


# MANUAL DE MANTENIMIENTO BUSINESS CLASS

## Modelos: FL50
FL60
FL70
FL80
FL106
FL112
MB50
MB60
MB70
MB80

STI-266.es (1/03P)

Publicado por
Freightliner LLC
4747 N. Channel Ave.
Portland, OR 97217
Impreso en EE.UU.

# PREFACIO

La lubricación periódica de las piezas del vehículo es la forma más económica de obtener un funcionamiento seguro y fiable del mismo. Se añaden beneficios cuando durante la lubricación se revisa que el motor, el chasis y las partes de control antirruido estén en buenas condiciones de funcionamiento.

Este manual de mantenimiento indica cuando se deben lubricar las piezas y qué se debe observar para determinar el desgaste y los daños. Para las revisiones diarias y semanales, refiérase al **Capítulo 9** del *Manual del Conductor Business Class®*.

IMPORTANTE: Las descripciones y las especificaciones que se dan en este manual estaban vigentes en la fecha de su impresión. Freightliner LLC se reserva el derecho de discontinuar modelos en cualquier momento, o de cambiar las especificaciones y los diseños sin previo aviso y sin contraer ninguna obligación.

Para obtener información adicional, por favor, póngase en contacto con Freightliner LLC, Service Systems and Documentation, P.O. Box 3849, Portland, OR 97208-3849, EE UU, o consulte http://www.Freightliner.com y http://www.FreightlinerTrucks.com.

# CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES AMBIENTALES

Siempre que vea instrucciones en este manual para desechar materiales, intente recuperarlos y reciclarlos. Para conservar nuestro medio ambiente, cumpla con las normas y los reglamentos medioambientales pertinentes al desechar materiales.

# AVISO: CONSIDERACIONES PARA EL REEMPLAZO DE PIEZAS

No reemplace piezas de la suspensión, de los ejes, ni de la dirección (tales como resortes, ruedas, cubos, y mecanismos de dirección) con piezas usadas. Las piezas usadas pueden haber sufrido un accidente o haberse utilizado de forma incorrecta, y podrían tener daños estructurales no detectados.

© 2000-2003 Freightliner LLC

Reservados todos los derechos. Ningún fragmento de esta publicación, en su totalidad o en parte, puede ser traducido, reproducido, almacenado en un sistema de recuperación, ni transmitido de ninguna forma por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, mediante fotocopia, grabación sonora, o de cualquier otra manera, a no ser con la autorización previa y por escrito de Freightliner LLC.

**Freightliner LLC**
**Service Systems and Documentation (POC-SSD)**
**P.O. Box 3849**
**Portland, OR 97208–3849**

## Descripciones de las publicaciones de servicio

Freightliner LLC distribuye las siguientes principales publicaciones de servicio.

**Manual de Taller/Servicio**

Los manuales de taller/servicio contienen información de servicio y reparación para todos los sistemas y componentes del vehículo, excepto para los componentes principales como motores, transmisiones y ejes traseros. Cada sección del manual de taller/servicio se divide en temas que pueden incluir información general, principios de operación, retiro, desensamble, ensamble, instalación, especificaciones y localización de averías.

**Manual de Mantenimiento**

Los manuales de mantenimiento contienen procedimientos de mantenimiento de rutina e intervalos para los componentes y sistemas del vehículo. Contienen información tal como procedimientos y tablas de lubricación, procedimientos de reemplazo de fluidos, capacidades de fluidos, especificaciones, procedimientos de ajustes y de revisión de torsión de los sujetadores. Los manuales de mantenimiento no contienen información detallada sobre trabajos de servicio ni reparaciones.

**Manual del Conductor/ Operador**

Los manuales del conductor y el operador contienen la información necesaria para facilitar al conductor la comprensión del modo de operar y cuidar del vehículo y sus componentes. Cada manual contiene un capítulo que abarca la inspección pre-viaje y el mantenimiento diario de los componentes del vehículo. Los manuales del conductor/operador no contienen información detallada sobre trabajos de servicio ni reparaciones.

**Parts Technical Manual (manual técnico de repuestos)**

Freightliner LLC publica este manual para facilitar la identificación de las piezas de reemplazo que se pueden emplear en vehículos Freightliner. Este manual se usa conjuntamente con el Parts Book (libro de repuestos) y la microficha del catálogo de repuestos.

**Boletines de Servicio**

Los boletines de servicio proporcionan los últimos consejos sobre tareas de servicio, reparaciones fuera de fábrica, mejoras en los productos e información relacionada. Algunos boletines de servicio son actualizaciones de la información contenida en el manual de taller/de servicio. Estos boletines tienen prioridad sobre la información contenida en el manual de taller/servicio, hasta que se actualice este último. En ese momento, habitualmente se cancela el boletín. El manual de boletines de servicio está disponible sólo para los distribuidores. Al realizar trabajos de servicio en un sistema o una pieza del vehículo, busque un boletín de servicio vigente para obtener la información más reciente sobre el tema.

IMPORTANTE: Antes de emplear un boletín de servicio en particular, examine la lista de validez de boletines de servicio para asegurarse que el mismo sea válido.

**Recall Bulletins (boletines de revocación)**

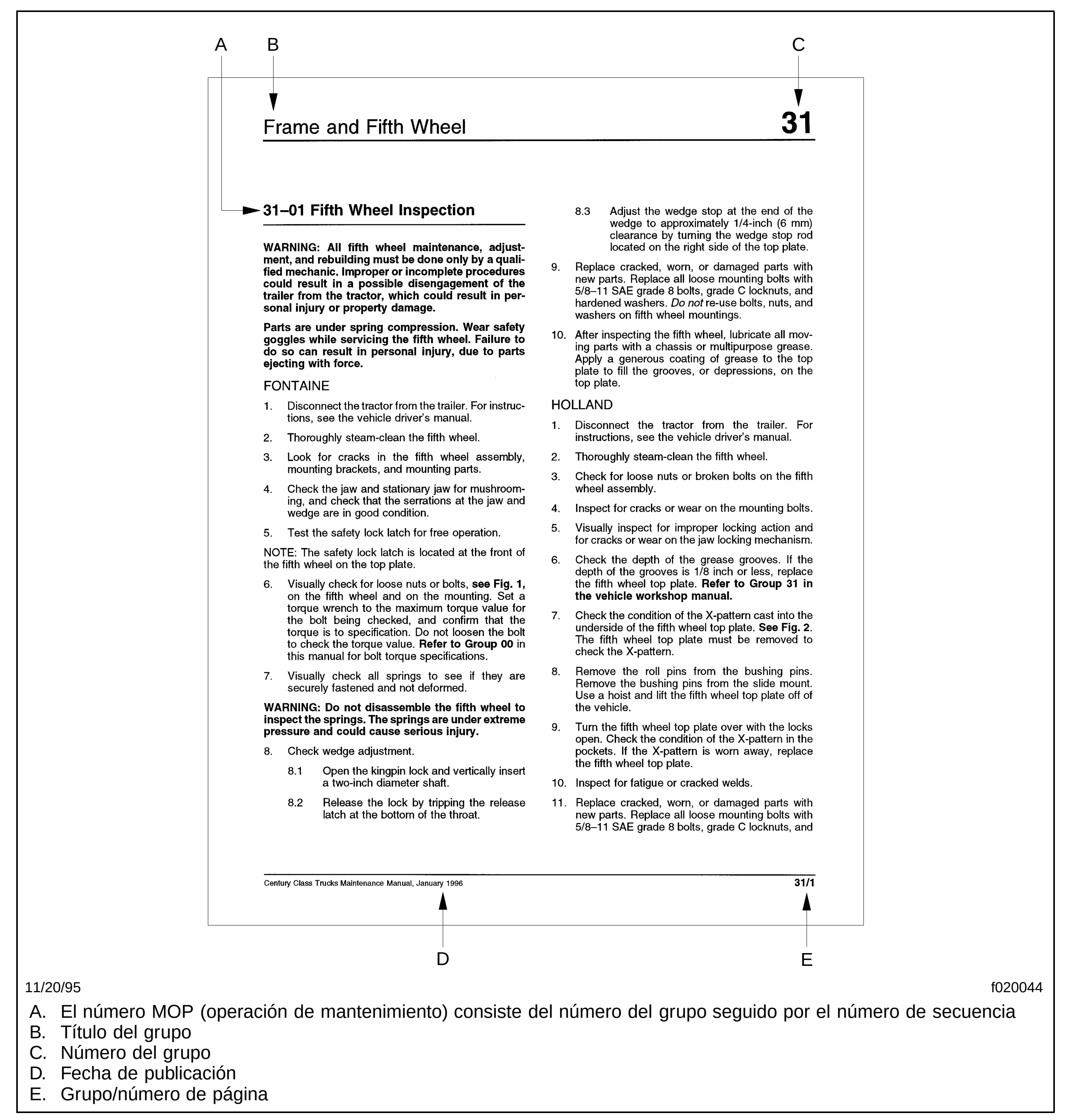
Estos boletines corresponden a situaciones especiales que implican trabajos de servicio o reemplazo de piezas en conexión con un aviso de revocación. Los boletines de revocación tratan de cuestiones de seguridad del vehículo. Los distribuidores reciben todos los boletines; los clientes reciben los avisos correspondientes a sus vehículos.

**Field Service Modifications (modificaciones de servicio fuera de fábrica)**

Esta publicación trata de trabajos de servicio o de reemplazo de piezas que no están relacionados con asuntos de seguridad. Las notificaciones de todas las modificaciones de servicio fuera de fábrica se envían a los distribuidores; los clientes reciben los avisos correspondientes a sus vehículos.

## Descripción de una página

Para un ejemplo de una página del manual impreso, vea la **Figura 1**.




Frame and Fifth Wheel **31**

**31–01 Fifth Wheel Inspection**

**WARNING: All fifth wheel maintenance, adjustment, and rebuilding must be done only by a qualified mechanic. Improper or incomplete procedures could result in a possible disengagement of the trailer from the tractor, which could result in personal injury or property damage.**

**Parts are under spring compression. Wear safety goggles while servicing the fifth wheel. Failure to do so can result in personal injury, due to parts ejecting with force.**

FONTAINE

1. Disconnect the tractor from the trailer. For instructions, see the vehicle driver's manual.
2. Thoroughly steam-clean the fifth wheel.
3. Look for cracks in the fifth wheel assembly, mounting brackets, and mounting parts.
4. Check the jaw and stationary jaw for mushrooming, and check that the serrations at the jaw and wedge are in good condition.
5. Test the safety lock latch for free operation.

NOTE: The safety lock latch is located at the front of the fifth wheel on the top plate.

6. Visually check for loose nuts or bolts, **see Fig. 1,** on the fifth wheel and on the mounting. Set a torque wrench to the maximum torque value for the bolt being checked, and confirm that the torque is to specification. Do not loosen the bolt to check the torque value. **Refer to Group 00** in this manual for bolt torque specifications.
7. Visually check all springs to see if they are securely fastened and not deformed.

**WARNING: Do not disassemble the fifth wheel to inspect the springs. The springs are under extreme pressure and could cause serious injury.**

8. Check wedge adjustment.
   - 8.1 Open the kingpin lock and vertically insert a two-inch diameter shaft.
   - 8.2 Release the lock by tripping the release latch at the bottom of the throat.
   - 8.3 Adjust the wedge stop at the end of the wedge to approximately 1/4-inch (6 mm) clearance by turning the wedge stop rod located on the right side of the top plate.
9. Replace cracked, worn, or damaged parts with new parts. Replace all loose mounting bolts with 5/8–11 SAE grade 8 bolts, grade C locknuts, and hardened washers. *Do not* re-use bolts, nuts, and washers on fifth wheel mountings.
10. After inspecting the fifth wheel, lubricate all moving parts with a chassis or multipurpose grease. Apply a generous coating of grease to the top plate to fill the grooves, or depressions, on the top plate.

HOLLAND

1. Disconnect the tractor from the trailer. For instructions, see the vehicle driver's manual.
2. Thoroughly steam-clean the fifth wheel.
3. Check for loose nuts or broken bolts on the fifth wheel assembly.
4. Inspect for cracks or wear on the mounting bolts.
5. Visually inspect for improper locking action and for cracks or wear on the jaw locking mechanism.
6. Check the depth of the grease grooves. If the depth of the grooves is 1/8 inch or less, replace the fifth wheel top plate. **Refer to Group 31 in the vehicle workshop manual.**
7. Check the condition of the X-pattern cast into the underside of the fifth wheel top plate. **See Fig. 2**. The fifth wheel top plate must be removed to check the X-pattern.
8. Remove the roll pins from the bushing pins. Remove the bushing pins from the slide mount. Use a hoist and lift the fifth wheel top plate off of the vehicle.
9. Turn the fifth wheel top plate over with the locks open. Check the condition of the X-pattern in the pockets. If the X-pattern is worn away, replace the fifth wheel top plate.
10. Inspect for fatigue or cracked welds.
11. Replace cracked, worn, or damaged parts with new parts. Replace all loose mounting bolts with 5/8–11 SAE grade 8 bolts, grade C locknuts, and

Century Class Trucks Maintenance Manual, January 1996 **31/1**

A. El número MOP (operación de mantenimiento) consiste del número del grupo seguido por el número de secuencia
B. Título del grupo
C. Número del grupo
D. Fecha de publicación
E. Grupo/número de página

**Figura 1, Ejemplo de página del manual impreso**

## Contenido del manual de mantenimiento

# Índice alfabético

# Mantenimiento de los sistemas de controles antirruido: 00–01

## Información general

### LEY FEDERAL, SECCIÓN 205: CONTROLES ANTIRRUIDO DE EQUIPOS DE TRANSPORTE

El artículo 205, Controles Antirruido de Equipos de Transporte, exige que el fabricante del vehículo suministre, con cada vehículo nuevo, instrucciones escritas para el mantenimiento, el uso y la reparación apropiados del vehículo por parte del comprador final a fin de asegurar, dentro de límites razonables, la eliminación o minimización de degradación de los controles antirruido a lo largo de la vida del vehículo. Para cumplir con dicha ley, se dan estas instrucciones a los dueños por medio de la información de mantenimiento de los controles antirruido en todos los grupos relevantes de este manual y en el manual de servicio del vehículo.

### USO NORMAL DEL VEHÍCULO

Las instrucciones de mantenimiento contenidas en este manual se basan en el uso promedio del vehículo y en condiciones de marcha normales. Si el vehículo funciona en condiciones inusuales, puede requerir mantenimiento a intervalos más frecuentes.

### RECOMENDACIONES SOBRE LOS REPUESTOS

Los repuestos que se empleen para el mantenimiento o la reparación de los controles antirruido deben ser piezas auténticas de Freightliner. Si se emplean piezas que no sean las auténticas de Freightliner para el reemplazo o la reparación de componentes que afectan los controles antirruido, el dueño debe asegurarse de que tales piezas sean certificadas por su fabricante como equivalentes a las piezas auténticas de Freightliner tanto en su funcionamiento como en su durabilidad.

### GARANTÍA DE FREIGHTLINER DE LOS CONTROLES ANTIRRUIDO

Vea el libro de información de garantía del dueño del vehículo para información acerca de la garantía de los controles antirruido.

### SE PROHIBE LA MANIPULACIÓN INDEBIDA DE LOS CONTROLES ANTIRRUIDO

La ley federal prohibe los actos siguientes o la instigación de estos: (1) el retiro o la inutilización por cualquier persona (excepto para propósitos de mantenimiento, reparación, o reemplazo) de cualquier dispositivo o elemento del diseño incorporado en cualquier vehículo nuevo con el fin de controlar el ruido, antes de su venta o entrega al comprador final, o mientras se esté usando, o (2) el uso del vehículo después de que dicho dispositivo o elemento del diseño haya sido retirado o inutilizado por cualquier persona. Entre las acciones que se entienden como manipulación indebida están las que se detallan abajo:

A. Retiro de los paneles amortiguadores de ruido del motor.

B. Retiro o inutilización del regulador de velocidad del motor para permitir que la velocidad del motor exceda las especificaciones del fabricante.

C. Retiro o inutilización del embrague del ventilador, incluyendo el dejar fuera de circuito el mecanismo termostático de control de cualquier ventilador a fin de hacerlo funcionar continuamente.

D. Retiro de la cubierta del ventilador.

E. Retiro o inutilización de cualquier componente del sistema de escape, incluyendo las abrazaderas del tubo de escape.

F. Retiro de los componentes del sistema de admisión de aire.

G. Retiro de los paneles amortiguadores de ruido del capó (cofre).

## Instrucciones de mantenimiento

Los intervalos programados se encuentran en las tablas de mantenimiento del Grupo 00 de este manual. La siguiente tabla contiene un "Registro de verificación de inspecciones" y debe completarse cada vez que se efectúa el mantenimiento o la reparación de los controles antirruido del vehículo.

# Mantenimiento de los sistemas de controles antirruido: 00–01

## Registro de verificación de inspecciones

**Registro de verificación de inspecciones — Grupo 20**

| Registro de verificación de inspecciones — Grupo 20 — Enfriamiento del motor/radiador | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Fecha | Millaje/ kilometraje | Descripción de la reparación | Costo | Taller de reparación |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

**Registro de verificación de inspecciones — Grupo 49**

| Registro de verificación de inspecciones — Grupo 49 — Escape | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Fecha | Millaje/ kilometraje | Descripción de la reparación | Costo | Taller de reparación |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

# Mantenimiento de los sistemas de controles antirruido: 00–01

| Registro de verificación de inspecciones — Grupo 49 — Escape | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Fecha | Millaje/ kilometraje | Descripción de la reparación | Costo | Taller de reparación |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

# Tablas de especificaciones de valores de torsión: 00–02

| Valores de torsión para sujetadores con rosca de uso general en los EE.UU. lubricados* o chapados† | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diámetro-paso de rosca | Hexagonal normal | | | | Con brida | | | |
| | f230002 Perno de grado 5 | f230003 Tuerca de grado 5 o B | f230004 Perno de grado 8 u 8.2 | f230005 Tuerca de grado 8 ó C | f230006 Perno de grado 5 | f230007 Tuerca de grado B | f230008 Perno de grado 8 u 8.2 | f230009 Tuerca de grado G |
| | Torsión: lbf·ft (N·m) | | Torsión: lbf·ft (N·m) | | Torsión: lbf·ft (N·m) | | Torsión: lbf·ft (N·m) | |
| 1/4–20 | 7 (9) | | 8 (11) | | 6 (8) | | 10 (14) | |
| 1/4–28 | 8 (11) | | 9 (12) | | 7 (9) | | 12 (16) | |
| 5/16–18 | 15 (20) | | 16 (22) | | 13 (18) | | 21 (28) | |
| 5/16–24 | 16 (22) | | 17 (23) | | 14 (19) | | 23 (31) | |
| 3/8–16 | 26 (35) | | 28 (38) | | 23 (31) | | 37 (50) | |
| 3/8–24 | 30 (41) | | 32 (43) | | 25 (34) | | 42 (57) | |
| 7/16–14 | 42 (57) | | 45 (61) | | 35 (47) | | 60 (81) | |
| 7/16–20 | 47 (64) | | 50 (68) | | 40 (54) | | 66 (89) | |
| 1/2–13 | 64 (87) | | 68 (92) | | 55 (75) | | 91 (123) | |
| 1/2–20 | 72 (98) | | 77 (104) | | 65 (88) | | 102 (138) | |
| 9/16–12 | 92 (125) | | 98 (133) | | 80 (108) | | 130 (176) | |
| 9/16–18 | 103 (140) | | 110 (149) | | 90 (122) | | 146 (198) | |
| 5/8–11 | 128 (173) | | 136 (184) | | 110 (149) | | 180 (244) | |
| 5/8–18 | 145 (197) | | 154 (209) | | 130 (176) | | 204 (277) | |
| 3/4–10 | 226 (306) | | 241 (327) | | 200 (271) | | 320 (434) | |
| 3/4–16 | 253 (343) | | 269 (365) | | 220 (298) | | 357 (484) | |
| 7/8–9 | 365 (495) | | 388 (526) | | 320 (434) | | 515 (698) | |
| 7/8–14 | 402 (545) | | 427 (579) | | 350 (475) | | 568 (770) | |
| 1–8 | — | | 582 (789) | | — | | — | |
| 1–12 | — | | 637 (863) | | — | | — | |
| 1–14 | — | | 652 (884) | | — | | — | |

* Freightliner recomienda que a todos los sujetadores, chapados o no, se les aplique una capa de aceite antes de instalarlos.

† Use estos valores de torsión si el perno o la tuerca están lubricados o chapados (con chapa de conversión de fosfato de cinc, chapados con cadmio o encerados).

**Tabla 1, Valores de torsión para sujetadores con rosca de uso general en los EE.UU. con hilos de rosca lubricados o chapados**

## Tablas de especificaciones de valores de torsión: 00–02

| Valores de torsión para sujetadores con rosca de uso general en los EE.UU. no lubricados* y sin tratamiento especial (sin chapar)† | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Diámetro-paso de la rosca** | **Hexagonal normal** | | | | **Con brida** | |
| | f230002 Perno de grado 5 | f230003 Tuerca de grado 5 o B | f230004 Perno de grado 8 u 8.2 | f230005 Tuerca de grado 8 o C | f230008 Perno de grado 8 u 8.2 | f230009 Tuerca de grado G |
| | **Torsión: lbf·ft (N·m)** | | **Torsión: lbf·ft (N·m)** | | **Torsión: lbf·ft (N·m)** | |
| 1/4–20 | 8 (11) | | 10 (14) | | — | |
| 1/4–28 | 9 (12) | | 12 (16) | | — | |
| 5/16–18 | 15 (20) | | 22 (30) | | 22 (30) | |
| 5/16–24 | 17 (23) | | 25 (34) | | — | |
| 3/8–16 | 28 (38) | | 40 (54) | | 40 (54) | |
| 3/8–24 | 31 (42) | | 45 (61) | | — | |
| 7/16–14 | 45 (61) | | 65 (88) | | 65 (88) | |
| 7/16–20 | 50 (68) | | 70 (95) | | — | |
| 1/2–13 | 70 (95) | | 95 (129) | | 95 (129) | |
| 1/2–20 | 75 (102) | | 110 (149) | | — | |
| 9/16–12 | 100 (136) | | 140 (190) | | 140 (190) | |
| 9/16–18 | 110 (149) | | 155 (210) | | — | |
| 5/8–11 | 135 (183) | | 190 (258) | | 190 (258) | |
| 5/8–18 | 155 (210) | | 215 (292) | | — | |
| 3/4–10 | 240 (325) | | 340 (461) | | 340 (461) | |
| 3/4–16 | 270 (366) | | 380 (515) | | — | |
| 7/8–9 | 385 (522) | | 540 (732) | | — | |
| 7/8–14 | 425 (576) | | 600 (813) | | — | |
| 1–8 | 580 (786) | | 820 (1112) | | — | |
| 1–12 | 635 (861) | | 900 (1220) | | — | |
| 1–14 | 650 (881) | | 915 (1241) | | — | |

* Los hilos de rosca pueden tener residuos de aceite, pero se sentirán secos al tacto.

† Tanto los hilos de rosca macho como hembra (pernos y tuercas) deben estar sin lubricar y sin chapar; de lo contrario, use la **Tabla 1**. Freightliner recomienda que a todos los sujetadores, chapados o no, se les aplique una capa de aceite antes de instalarlos.

**Tabla 2, Valores de torsión para sujetadores con rosca de uso general en los EE.UU. con hilos de rosca secos (no lubricados) y sin tratamiento especial (sin chapar)**

# Tablas de especificaciones de valores de torsión: 00–02

| Valores de torsión para sujetadores de rosca métrica con hilos de rosca lubricados* o chapados† | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Diámetro-paso de la rosca | 8.8 f230010 | 8 f230011 | 10.9 f230012 | 10 f230013 |
| | Perno de clase 8.8 | Tuerca de clase 8 | Perno de clase 10.9 | Tuerca de clase 10 |
| | Torsión: lbf·ft (N·m) | | Torsión: lbf·ft (N·m) | |
| M6 | 5 (7) | | 7 (9) | |
| M8 | 12 (16) | | 17 (23) | |
| M8 x 1 | 13 (18) | | 18 (24) | |
| M10 | 24 (33) | | 34 (46) | |
| M10 x 1.25 | 27 (37) | | 38 (52) | |
| M12 | 42 (57) | | 60 (81) | |
| M12 x 1.5 | 43 (58) | | 62 (84) | |
| M14 | 66 (89) | | 95 (129) | |
| M14 x 1.5 | 72 (98) | | 103 (140) | |
| M16 | 103 (140) | | 148 (201) | |
| M16 x 1.5 | 110 (149) | | 157 (213) | |
| M18 | 147 (199) | | 203 (275) | |
| M18 x 1.5 | 165 (224) | | 229 (310) | |
| M20 | 208 (282) | | 288 (390) | |
| M20 x 1.5 | 213 (313) | | 320 (434) | |
| M22 | 283 (384) | | 392 (531) | |
| M22 x 1.5 | 315 (427) | | 431 (584) | |
| M24 | 360 (488) | | 498 (675) | |
| M24 x 2 | 392 (531) | | 542 (735) | |
| M27 | 527 (715) | | 729 (988) | |
| M27 x 2 | 569 (771) | | 788 (1068) | |
| M30 | 715 (969) | | 990 (1342) | |
| M30 x 2 | 792 (1074) | | 1096 (1486) | |

* Freightliner recomienda que a todos los sujetadores, chapados o no, se les aplique una capa de aceite antes de instalarlos.

† Use estos valores de torsión si el perno o la tuerca están lubricados o chapados (con chapa de conversión de fosfato de zinc, chapados con cadmio o encerados).

**Tabla 3, Valores de torsión para sujetadores de rosca métrica con hilos de rosca lubricados o chapados**

## Tabla de conversión de unidades métricas a las de uso general en EE.UU.: 00–03

| Si conoce el valor en unidades de EE.UU. | Multiplíquelo por | Para obtener el valor métrico | Si conoce el valor métrico | Multiplíquelo por | Para obtener el valor en unidades de EE.UU. |
|---|---|---|---|---|---|
| **Longitud** | | | | | |
| pulgadas (in) | 25.4 | milímetros (mm) | | 0.03937 | pulgadas (in) |
| pulgadas (in) | 2.54 | centímetros (cm) | | 0.3937 | pulgadas (in) |
| pies (ft) | 0.3048 | metros (m) | | 3.281 | pies (ft) |
| yardas (yd) | 0.9144 | metros (m) | | 1.094 | yardas (yd) |
| millas (mi) | 1.609 | kilómetros (km) | | 0.6215 | millas (mi) |
| **Área** | | | | | |
| pulgadas cuadradas ($in^2$) | 645.16 | milímetros cuadrados ($mm^2$) | | 0.00155 | pulgadas cuadradas ($in^2$) |
| pulgadas cuadradas ($in^2$) | 6.452 | centímetros cuadrados ($cm^2$) | | 0.155 | pulgadas cuadradas ($in^2$) |
| pies cuadrados ($ft^2$) | 0.0929 | metros cuadrados ($m^2$) | | 10.764 | pies cuadrados ($ft^2$) |
| **Volumen** | | | | | |
| pulgadas cúbicas ($in^3$) | 16387.0 | milímetros cúbicos ($mm^3$) | | 0.000061 | pulgadas cúbicas ($in^3$) |
| pulgadas cúbicas ($in^3$) | 16.387 | centímetros cúbicos ($cm^3$) | | 0.06102 | pulgadas cúbicas ($in^3$) |
| pulgadas cúbicas ($in^3$) | 0.01639 | litros (L) | | 61.024 | pulgadas cúbicas ($in^3$) |
| onzas fluidas (fl oz) | 29.54 | mililitros (mL) | | 0.03381 | onzas fluidas (fl oz) |
| pintas (pt) | 0.47318 | litros (L) | | 2.1134 | pintas (pt) |
| cuartos de galón (qt) | 0.94635 | litros (L) | | 1.0567 | cuartos de galón (qt) |
| galones (gal) | 3.7854 | litros (L) | | 0.2642 | galones (gal) |
| pies cúbicos ($ft^3$) | 28.317 | litros (L) | | 0.03531 | pies cúbicos ($ft^3$) |
| pies cúbicos ($ft^3$) | 0.02832 | metros cúbicos ($m^3$) | | 35.315 | pies cúbicos ($ft^3$) |
| **Peso/Fuerza** | | | | | |
| onzas (av) (oz) | 28.35 | gramos (g) | | 0.03527 | onzas (av) (oz) |
| libras (av) (lb) | 0.454 | kilogramos (kg) | | 2.205 | libras (av) (lb) |
| toneladas EE.UU. (t) | 907.18 | kilogramos (kg) | | 0.001102 | toneladas EE.UU. (t) |
| toneladas EE.UU. (t) | 0.90718 | toneladas métricas (t) | | 1.1023 | toneladas EE.UU. (t) |
| **Torsión/par motor/fuerza de trabajo** | | | | | |
| libras-pulgada (lbf·in) | 11.298 | newtons-centímetro (N·cm) | | 0.08851 | libras-pulgada (lbf·in) |
| libras-pie (lbf·ft) | 1.3558 | newtons-metro (N·m) | | 0.7376 | libras-pie (lbf·ft) |
| **Presión/Vacío** | | | | | |
| pulgadas de mercurio (inHg) | 3.37685 | kilopascales (kPa) | | 0.29613 | pulgadas en columna de mercurio (inHg) |
| libras por pulgada cuadrada (psi) | 6.895 | kilopascales (kPa) | | 0.14503 | libras por pulgada cuadrada (psi) |

**Tabla 4, Tabla de conversión de unidades métricas a las de uso general en EE.UU.**

## Tabla de conversión de unidades métricas a las de uso general en EE.UU.: 00–03

| Cuando conoce | Reste | Luego divida entre | Para obtener | Cuando conoce | Multiplique por | Luego sume | Para obtener |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| grados Fahrenheit (°F) | 32 | 1.8 | grados Celsius (°C) | grados Celsius (°C) | 1.8 | 32 | grados Fahrenheit (°F) |

**Tabla 5, Conversión de la temperatura**

# Categorías y tablas de mantenimiento, descripción y uso: 00–04

## Descripción

**La Categoría I** (servicio severo) corresponde a vehículos que recorren anualmente hasta 6000 millas (10 000 km) *o* que funcionan en condiciones severas. Algunos ejemplos de uso correspondientes a la Categoría I incluyen: operación en caminos en muy mal estado o donde hay gran acumulación de polvo, exposición constante al calor o al frío extremos, al aire con alto contenido de sal o a otras condiciones climáticas extremas; recorridos cortos frecuentes, operación en zonas de construcción; operación en ciudad (camión de bomberos, camión recolector de basura) u operación agrícola.

**La Categoría II** (transporte de corta distancia) corresponde a vehículos que recorren anualmente *hasta* 60 000 millas (100 000 kilómetros) y funcionan en condiciones normales. Los siguientes son ejemplos del uso de la Categoría II: operación realizada principalmente en ciudades y en zonas densamente pobladas; transporte local con recorridos esporádicos en autopistas; alto porcentaje de viajes con frecuentes y cortas paradas.

**La Categoría III** (transporte de larga distancia) es para vehículos que anualmente recorren *más de* 60 000 millas (100 000 kilómetros), con un mínimo de operación en ciudad o de parada y arranque. Los siguientes son ejemplos del uso de la Categoría III: entrega regional en que la mayoría del recorrido es por autopista, transporte interestatal o cualquier operación en carretera con un alto millaje anual.

**La tabla denominada "Tabla de categorías de mantenimiento"** muestra las tres distintas categorías de uso del vehículo. Para cada categoría, se da el intervalo de distancia apropiado para efectuar el mantenimiento inicial y para repetir cada grupo de operaciones de mantenimiento (M1 a M5). Para la Categoría I, se incluye también el intervalo de tiempo apropiado.

**La tabla denominada "Tabla de intervalos de mantenimiento"** muestra cuál grupo de operaciones de mantenimiento se debe efectuar según las distancias reales (millas y kilómetros) de cada categoría de mantenimiento (o las horas de funcionamiento reales para la Categoría I). El programa de distancias (y horas) reales se basa en los intervalos que se muestran en la Tabla de categorías de mantenimiento.

**La tabla denominada "Tabla de grupos de operaciones de mantenimiento"** da, en orden numérico, los números de referencia de texto y las descripciones *de todas las* operaciones de mantenimiento, indicando, asimismo, todos los grupos de operaciones de mantenimiento en los cuales debe realizarse cada operación.

Cada *Tabla de operaciones de mantenimiento (IM a M5)* enumera solamente los números de referencia de texto y las descripciones correspondientes a aquellas operaciones que deban efectuarse en ese grupo particular de mantenimiento. Cada grupo de operaciones de mantenimiento se enumera en una tabla separada.

## Uso

Antes de poner un vehículo nuevo en servicio, determine la categoría de mantenimiento (Categoría I, II ó III) que le corresponde según el uso que se dará al mismo. Vea la Tabla de categorías de mantenimiento para determinar el intervalo de distancia (o de tiempo) según el cual se debe llevar a cabo cada Grupo de operaciones de mantenimiento dada la categoría de su vehículo. Para los vehículos de la Categoría I que vienen equipados con un contador de horas, use las horas en vez de la distancia recorrida para determinar los intervalos de mantenimiento.

Cuando el vehículo alcance la distancia real (u horas) establecidas para un intervalo, vea la Tabla de intervalos de mantenimiento para localizar el Grupo de operaciones de mantenimiento que se aplica a ese intervalo. Luego efectúe las operaciones de mantenimiento enumeradas en la tabla correspondiente de operaciones de mantenimiento. Use los números de referencia de las operaciones de mantenimiento para encontrar en el manual las instrucciones para completar cada operación.

Complete cada grupo de operaciones de Mantenimiento en los intervalos requeridos. Luego, una vez completado el grupo de operaciones de mantenimiento M5 en el Mantenimiento Nº 32 enumerado en la Tabla de intervalos de mantenimiento, repita la secuencia. El Mantenimiento Nº 33 comenzará con el grupo de operaciones de mantenimiento M1, incluido en el Mantenimiento Nº 1 de la Tabla de intervalos de mantenimiento.

NOTA: Cuando se lleven a cabo las operaciones del Mantenimiento Nº 33, complete las operaciones del M1 solamente. No efectúe las operaciones de mantenimiento inicial.

## Categorías y tablas de mantenimiento, descripción y uso: 00–04

Para determinar la distancia/las horas para el Mantenimiento Nº 33, agregue la distancia/las horas de su categoría para el Mantenimiento Nº 1 a la distancia/las horas para el Mantenimiento Nº 32; luego efectúe las operaciones enumeradas en la tabla correspondiente en las Tablas de operaciones de mantenimiento correspondientes. Para el Mantenimiento Nº 34, agregue (sume) la distancia/las horas para el Mantenimiento Nº 2 a las del Mantenimiento Nº 32, continúe esta secuencia para cada número de mantenimiento sucesivo.

## Tabla de categorías de mantenimiento: 00–05

**Tabla de categorías de mantenimiento**

| Descripción | Modelos | Grupo de operaciones de mantenimiento | Intervalos de mantenimiento | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Frecuencia | Millas | km | Horas |
| **CATEGORÍA I*** (Servicio severo) Vehículos que anualmente recorren hasta 6000 millas (10 000 km) | FL50, FL60, FL70, FL80, FL106 y FL112 | Mantenimiento inicial (IM) | primeras/os | 1000 | 1600 | 100 |
| | | Mantenimiento 1 (M1) | cada | 1000 | 1600 | 100 |
| | | Mantenimiento 2 (M2) | cada | 4000 | 6400 | 400 |
| | | Mantenimiento 3 (M3) | cada | 8000 | 12 800 | 800 |
| | | Mantenimiento 4 (M4) | cada | 16 000 | 25 600 | 1600 |
| | | Mantenimiento 5 (M5) | cada | 32 000 | 51 200 | 3200 |
| | MB50, MB60, MB70 y MB80 | Mantenimiento inicial (IM) | primeras/os | 4000 | 6000 | 100 |
| | | Mantenimiento 1 (M1) | cada | 4000 | 6000 | 100 |
| | | Mantenimiento 2 (M2) | cada | 8000 | 12 000 | 200 |
| | | Mantenimiento 3 (M3) | cada | 16 000 | 24 000 | 400 |
| | | Mantenimiento 4 (M4) | cada | 32 000 | 48 000 | 800 |
| | | Mantenimiento 5 (M5) | cada | 64 000 | 96 000 | 1600 |
| **CATEGORÍA II** (Transporte de corta distancia) Vehículos que anualmente recorren hasta 60 000 millas (100 000 km) | Todos | Mantenimiento inicial (IM) | primeras/os | 8000 | 12 000 | — |
| | | Mantenimiento 1 (M1) | cada | 8000 | 12 000 | |
| | | Mantenimiento 2 (M2) | cada | 16 000 | 24 000 | |
| | | Mantenimiento 3 (M3) | cada | 32 000 | 48 000 | |
| | | Mantenimiento 4 (M4) | cada | 64 000 | 96 000 | |
| | | Mantenimiento 5 (M5) | cada | 128 000 | 192 000 | |
| **CATEGORÍA III** (Transporte de larga distancia) Vehículos que anualmente recorren más de 60 000 millas (100 000 km) | Todos | Mantenimiento inicial (IM) | primeras/os | 10 000 | 16 000 | — |
| | | Mantenimiento 1 (M1) | cada | 10 000 | 16 000 | |
| | | Mantenimiento 2 (M2) | cada | 20 000 | 32 000 | |
| | | Mantenimiento 3 (M3) | cada | 40 000 | 64 000 | |
| | | Mantenimiento 4 (M4) | cada | 80 000 | 128 000 | |
| | | Mantenimiento 5 (M5) | cada | 160 000 | 256 000 | |

* Para vehículos de Categoría I (servicio severo) equipados con un contador de horas, aplique intervalos de mantenimiento basados en horas de operación en vez de la distancia recorrida.

**Tabla 6, Tabla de categorías de mantenimiento**

# Tabla de intervalos de mantenimiento: 00–06

| Tabla de intervalos de mantenimiento para la Categoría I (Sólo modelos FL50/60/70/80/106/112 ) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Nº del Mant.** | **Intervalo de mantenimiento** | **Millas** | **Kilómetros** | **Horas** |
| 1 | IM y M1 | 1000 | 1600 | 100 |
| 2 | M1 | 2000 | 3200 | 200 |
| 3 | M1 | 3000 | 4800 | 300 |
| 4 | M1 y M2 | 4000 | 6400 | 400 |
| 5 | M1 | 5000 | 8000 | 500 |
| 6 | M1 | 6000 | 9600 | 600 |
| 7 | M1 | 7000 | 11 200 | 700 |
| 8 | M1, M2, y M3 | 8000 | 12 800 | 800 |
| 9 | M1 | 9000 | 14 400 | 900 |
| 10 | M1 | 10,000 | 16 000 | 1000 |
| 11 | M1 | 11,000 | 17 600 | 1100 |
| 12 | M1 y M2 | 12,000 | 19 200 | 1200 |
| 13 | M1 | 13,000 | 20 800 | 1300 |
| 14 | M1 | 14,000 | 22 400 | 1400 |
| 15 | M1 | 15,000 | 24 000 | 1500 |
| 16 | M1, M2, M3, y M4 | 16,000 | 25 600 | 1600 |
| 17 | M1 | 17,000 | 27 200 | 1700 |
| 18 | M1 | 18,000 | 28 800 | 1800 |
| 19 | M1 | 19,000 | 30 400 | 1900 |
| 20 | M1 y M2 | 20,000 | 32 000 | 2000 |
| 21 | M1 | 21,000 | 33 600 | 2100 |
| 22 | M1 | 22,000 | 35 200 | 2200 |
| 23 | M1 | 23,000 | 36 800 | 2300 |
| 24 | M1, M2, y M3 | 24,000 | 38 400 | 2400 |
| 25 | M1 | 25,000 | 40 000 | 2500 |
| 26 | M1 | 26,000 | 41 600 | 2600 |
| 27 | M1 | 27,000 | 43 200 | 2700 |
| 28 | M1 y M2 | 28,000 | 44 800 | 2800 |
| 29 | M1 | 29,000 | 46 400 | 2900 |
| 30 | M1 | 30,000 | 48 000 | 3000 |
| 31 | M1 | 31,000 | 49 600 | 3100 |
| 32 | M1, M2, M3, M4, y M5 | 32,000 | 51 200 | 3200 |

**Tabla 7, Intervalos de mantenimiento para la Categoría I (Sólo modelos FL50/60/70/80/106/112)**

## Tabla de intervalos de mantenimiento: 00–06

| Intervalos de mantenimiento para la Categoría I (sólo modelos MB50/60/70/80 ) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nº del Mant. | Intervalos de mantenimiento | Millas | Kilómetros | Horas |
| 1 | IM y M1 | 4000 | 6000 | 100 |
| 2 | M1 y M2 | 8000 | 12 000 | 200 |
| 3 | M1 | 12,000 | 18 000 | 300 |
| 4 | M1, M2, y M3 | 16,000 | 24 000 | 400 |
| 5 | M1 | 20,000 | 30 000 | 500 |
| 6 | M1 y M2 | 24,000 | 36 000 | 600 |
| 7 | M1 | 28,000 | 42 000 | 700 |
| 8 | M1, M2, M3, y M4 | 32,000 | 48 000 | 800 |
| 9 | M1 | 36,000 | 54 000 | 900 |
| 10 | M1 y M2 | 40,000 | 60 000 | 1000 |
| 11 | M1 | 44,000 | 66 000 | 1100 |
| 12 | M1, M2, y M3 | 48,000 | 72 000 | 1200 |
| 13 | M1 | 52,000 | 78 000 | 1300 |
| 14 | M1 y M2 | 56,000 | 84 000 | 1400 |
| 15 | M1 | 60,000 | 90 000 | 1500 |
| 16 | M1, M2, M3, M4, y M5 | 64,000 | 96 000 | 1600 |
| 17 | M1 | 68,000 | 102 000 | 1700 |
| 18 | M1 y M2 | 72,000 | 108 000 | 1800 |
| 19 | M1 | 76,000 | 114 000 | 1900 |
| 20 | M1, M2, y M3 | 80,000 | 120 000 | 2000 |
| 21 | M1 | 84,000 | 126 000 | 2100 |
| 22 | M1 y M2 | 88,000 | 132 000 | 2200 |
| 23 | M1 | 92,000 | 138 000 | 2300 |
| 24 | M1, M2, M3, y M4 | 96,000 | 144 000 | 2400 |
| 25 | M1 | 100,000 | 150 000 | 2500 |
| 26 | M1 y M2 | 104,000 | 156 000 | 2600 |
| 27 | M1 | 108,000 | 162 000 | 2700 |
| 28 | M1, M2, y M3 | 112,000 | 168 000 | 2800 |
| 29 | M1 | 116,000 | 174 000 | 2900 |
| 30 | M1 y M2 | 120,000 | 180 000 | 3000 |
| 31 | M1 | 124,000 | 186 000 | 3100 |
| 32 | M1, M2, M3, M4, y M5 | 128,000 | 192 000 | 3200 |

**Tabla 8, Intervalos de mantenimiento para la Categoría I (Sólo para modelos MB50/60/70/80)**

## Tabla de intervalos de mantenimiento: 00–06

| Intervalos de mantenimiento para las Categorías II y III (todos los modelos) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nº del Mant. | Intervalo de mantenimiento | Categoría II | | Categoría III | |
| | | Millas | Kilómetros | Millas | Kilómetros |
| 1 | IM y M1 | 8000 | 12 000 | 10,000 | 16 000 |
| 2 | M1 y M2 | 16,000 | 24 000 | 20,000 | 32 000 |
| 3 | M1 | 24,000 | 36 000 | 30,000 | 48 000 |
| 4 | M1, M2, y M3 | 32,000 | 48 000 | 40,000 | 64 000 |
| 5 | M1 | 40,000 | 60 000 | 50,000 | 80 000 |
| 6 | M1 y M2 | 48,000 | 72 000 | 60,000 | 96 000 |
| 7 | M1 | 56,000 | 84 000 | 70,000 | 112 000 |
| 8 | M1, M2, M3, y M4 | 64,000 | 96 000 | 80,000 | 128 000 |
| 9 | M1 | 72,000 | 108 000 | 90,000 | 144 000 |
| 10 | M1 y M2 | 80,000 | 120 000 | 100,000 | 160 000 |
| 11 | M1 | 88,000 | 132 000 | 110,000 | 176 000 |
| 12 | M1, M2, y M3 | 96,000 | 144 000 | 120,000 | 192 000 |
| 13 | M1 | 104,000 | 156 000 | 130,000 | 208 000 |
| 14 | M1, y M2 | 112,000 | 168 000 | 140,000 | 224 000 |
| 15 | M1 | 120,000 | 180 000 | 150,000 | 240 000 |
| 16 | M1, M2, M3, M4, y M5 | 128,000 | 192 000 | 160,000 | 256 000 |
| 17 | M1 | 136,000 | 204 000 | 170,000 | 272 000 |
| 18 | M1 y M2 | 144,000 | 216 000 | 180,000 | 288 000 |
| 19 | M1 | 152,000 | 228 000 | 190,000 | 304 000 |
| 20 | M1, M2, y M3 | 160,000 | 240 000 | 200,000 | 320 000 |
| 21 | M1 | 168,000 | 252 000 | 210,000 | 336 000 |
| 22 | M1 y M2 | 176,000 | 264 000 | 220,000 | 352 000 |
| 23 | M1 | 184,000 | 276 000 | 230,000 | 368 000 |
| 24 | M1, M2, M3, y M4 | 192,000 | 288 000 | 240,000 | 384 000 |
| 25 | M1 | 200,000 | 300 000 | 250,000 | 400 000 |
| 26 | M1 y M2 | 208,000 | 312 000 | 260,000 | 416 000 |
| 27 | M1 | 216,000 | 324 000 | 270,000 | 432 000 |
| 28 | M1, M2, y M3 | 224,000 | 336,000 | 280,000 | 448 000 |
| 29 | M1 | 232,000 | 348 000 | 290,000 | 464 000 |
| 30 | M1 y M2 | 240,000 | 360 000 | 300,000 | 480 000 |
| 31 | M1 | 248,000 | 372 000 | 310,000 | 496 000 |
| 32 | M1, M2, M3, M4, y M5 | 256,000 | 384 000 | 320,000 | 512 000 |

**Tabla 9, Intervalos de mantenimiento para las Categorías II y III (todos los modelos)**

## Tabla de conjuntos de operaciones de mantenimiento: 00–07

IMPORTANTE: En cada conjunto de operaciones de mantenimiento, además de las operaciones listadas en esta tabla, efectúe todas las operaciones de mantenimiento diarias y semanales enumeradas en "Inspección previaje y mantenimiento diario," **Capítulo 9** del *Manual del Conductor Business Class®*.

NOTA: Las operaciones de mantenimiento que aparecen en cursiva en esta tabla corresponden a los componentes de control antirruido. Los números de esta tabla son los números de referencia que corresponden a las operaciones de mantenimiento del texto de este manual.

| **Conjunto de las operaciones de mantenimiento de los Grupos 00 al 26** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CONJUNTO DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO REQUERIDAS** | | **IM** | **M1** | **M2** | **M3** | **M4** | **M5** |
| **Número y descripción de la operación de mantenimiento** | | | | | | | |
| **00–14** | Lubricación y revisión de los niveles de fluidos (todos los modelos excepto FL112) | • | • | • | • | • | • |
| **00–15** | Lubricación y revisión de los niveles de fluidos (todos los modelos excepto FL112) | | | • | • | • | • |
| **00–16** | Lubricación y revisión de los niveles de fluidos (sólo modelos FL112) | • | • | • | • | • | • |
| **01–01** | *Revisión de los sujetadores de los soportes del motor* | | | | | • | • |
| **01–02** | Inspección de las bandas de impulsión del motor | | | | • | • | • |
| **09–01** | Inspección del elemento filtrante de aire | | | | • | • | • |
| **13–01** | Inspección del compresor de aire Bendix | | | • | • | • | |
| **13–02** | Reconstrucción/ Reemplazo del compresor de aire, Bendix | | | | | | • |
| **15–01** | Revisión del alternador, de las baterías y del arrancador | | | | | • | • |
| **20–01** | Revisión de la tapa del radiador | | | • | • | • | • |
| **20–02** | Enjuague a presión del radiador y cambio del líquido refrigerante | | | | | • | • |
| **20–03** | *Revisión del embrague del ventilador* | | | • | • | • | • |
| **25–01** | Lubricación del collarín del embrague y del eje transversal de liberación | • | • | • | • | • | • |
| **25–02** | Inspección y ajuste del embrague de tiro axial | • | | | • | • | • |
| **25–03** | Lubricación de los componentes de acoplamiento del embrague | • | • | • | • | • | • |
| **26–01** | Revisión del nivel de aceite de la transmisión manual | | • | • | • | | |
| **26–02** | Cambio de aceite y limpieza del tapón colector magnético de la transmisión manual | • | | | | • | • |
| **26–03** | Revisión del respiradero de las transmisiones Allison, Eaton/Fuller, y Meritor | | | • | • | • | • |
| **26–04** | Limpieza de los elementos del filtro de aire-regulador de la transmisión Eaton/Fuller | | | • | • | • | • |
| **26–05** | Cambio del filtro y fluido de la transmisión Allison | | | | • | • | • |
| **26–06** | Cambio del filtro y fluido de la transmisión Chrysler | • | • | • | • | • | • |
| **26–07** | Ajuste de las bandas de la transmisión Chrysler | • | • | • | • | • | • |

**Tabla 10, Conjunto de las operaciones de mantenimiento de los Grupos 00 al 26**

| **Conjunto de las operaciones de mantenimiento de los Grupos 31 al 41** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CONJUNTO DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO REQUERIDAS** | | **IM** | **M1** | **M2** | **M3** | **M4** | **M5** |
| **Número y descripción de la operación de mantenimiento** | | | | | | | |
| **31–01** | Revisión de la torsión de los sujetadores del chasis | • | | | | • | • |
| **31–02** | Inspección de la quinta rueda | • | • | • | • | • | • |
| **31–03** | Lubricación de la quinta rueda | • | • | • | • | • | • |

# Tabla de conjuntos de operaciones de mantenimiento: 00–07

| Conjunto de las operaciones de mantenimiento de los Grupos 31 al 41 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CONJUNTO DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO REQUERIDAS | | IM | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 |
| Número y descripción de la operación de mantenimiento | | | | | | | |
| **31–04** | Inspección del mecanismo de deslizamiento de la quinta rueda Holland | | | | • | • | • |
| **32–01** | Inspección de la suspensión | • | • | • | • | • | • |
| **32–02** | Lubricación de la suspensión | • | • | • | • | • | • |
| **32–03** | Revisión de torsión de los pernos U | • | | | • | • | • |
| **33–01** | Lubricación del pivote de dirección | • | • | • | • | • | • |
| **33–02** | Inspección de la rótula de la barra de acoplamiento | • | • | • | • | • | • |
| **33–03** | Lubricación de la rótula de la barra de acoplamiento | • | • | • | • | • | • |
| **33–04** | Revisión de la convergencia de las ruedas del eje delantero | | | | | • | • |
| **33–05** | Revisión del nivel de aceite del eje delantero de vehículos con tracción en todas las ruedas | • | • | • | | | |
| **33–06** | Cambio de aceite del eje delantero de vehículos con tracción en todas las ruedas | | | | • | • | • |
| **35–01** | Revisión del nivel de lubricante del eje | | • | • | • | | |
| **35–02** | Revisión del respiradero del eje | • | • | • | • | • | • |
| **35–03** | Cambio de lubricante del eje y limpieza del tapón colector magnético | • | | | | • | • |
| **35–04** | Revisión del nivel de aceite de la unidad de cambio del eje de dos velocidades (para los FL112 efectúela durante el intervalo M1) | • | | • | | | |
| **35–05** | Cambio de aceite de la unidad de cambio del eje de dos velocidades | | | | • | • | • |
| **40–01** | Revisión de las tuercas de las ruedas | | | | • | • | • |
| **41–01** | Inspección de la línea motriz | • | • | • | • | • | • |
| **41–02** | Lubricación de la línea motriz | • | • | • | • | • | • |

**Tabla 11, Conjunto de las operaciones de mantenimiento de los Grupos 31 al 41**

| Conjunto de las operaciones de mantenimiento del Grupo 42 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CONJUNTO DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO REQUERIDAS | | IM | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 |
| Número y descripción de la operación de mantenimiento | | | | | | | |
| **42–01** | Inspección del secador de aire, Bendix AD–9 | • | • | • | • | • | • |
| **42–02** | Inspección y prueba contra fugas de la válvula del freno de aire, Bendix BP–R1 | • | • | • | • | • | • |
| **42–03** | Lubricación del actuador de la válvula de freno de pie, Bendix E–12 | • | • | • | • | • | • |
| **42–04** | Revisión del funcionamiento de la válvula del freno de aire, Bendix BP–R1 y E–12 | • | • | • | • | • | • |
| **42–05** | Revisión de la válvula relevadora, Midland | • | • | • | • | • | • |
| **42–06** | Revisión de los interruptores de válvulas de control y de descarga rápida, Midland | • | • | • | • | • | • |
| **42–07** | Inspección de la cámara de freno (todos los modelos) | • | • | • | • | • | • |
| **42–08** | Cambio del desecante del secador de aire, System Saver 1000 de Meritor WABCO | | | | | | • |
| **42–09** | Ajuste del freno, ajustadores de tensión manuales | • | • | • | • | • | • |
| **42–10** | Lubricación del buje del soporte del eje de levas (para los FL112 efectúela durante el intervalo M1) | | | • | • | • | • |

# Tabla de conjuntos de operaciones de mantenimiento: 00–07

| Conjunto de las operaciones de mantenimiento del Grupo 42 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CONJUNTO DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO REQUERIDAS | | IM | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 |
| Número y descripción de la operación de mantenimiento | | | | | | | |
| **42–11** | Lubricación del ajustador de tensión manual | • | • | • | • | • | • |
| **42–12** | Revisión del ajustador de tensión automático, Meritor | • | • | • | • | • | • |
| **42–13** | Lubricación del ajustador de tensión automático, Meritor | • | • | • | • | • | • |
| **42–14** | Inspección del ajustador de tensión automático, Meritor | | | • | • | • | • |
| **42–15** | Revisión del secador de aire, Bendix AD–9 | | | | • | • | • |
| **42–16** | Cambio del desecante del secador de aire, Bendix AD–9 | | | | | | • |
| **42–17** | Revisión del funcionamiento de la válvula del freno de aire, Bendix R–14 y TC–7 | • | • | • | • | • | • |
| **42–18** | Prueba contra fugas de la válvula del freno de aire, Bendix TC–7 | • | • | • | • | • | • |
| **42–19** | Desensamble, limpieza, inspección y lubricación de la válvula de drenaje automático del depósito de aire, Bendix DV–2 (para los FL112 efectúelos durante el intervalo M1) | | | • | • | • | • |
| **42–20** | Desensamble, limpieza e inspección de la válvula del freno de aire, Bendix E–12, QR–1, R–14, SR–1, ST–3, TC–7 y TP–5 | | | | | | • |
| **42–21** | Revisión del desgaste del forro del freno, frenos hidráulicos de disco | • | • | • | • | • | • |
| **42–22** | Revisión de las líneas de freno, frenos hidráulicos de disco | • | • | • | • | • | • |
| **42–23** | Revisión del aumentador de potencia, Bendix Hydro-Max | • | • | • | • | • | • |
| **42–24** | Lubricación del ajustador de tensión automático Gunite | • | • | • | • | • | • |
| **42–25** | Inspección y ajuste del ajustador de tensión automático Gunite | • | • | • | • | • | • |
| **42–26** | Lubricación del ajustador de tensión automático, Haldex | • | • | • | • | • | • |

**Tabla 12, Conjunto de las operaciones de mantenimiento del Grupo 42**

| Conjunto de las operaciones de mantenimiento de los Grupos 46 al 83 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CONJUNTO DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO REQUERIDAS | | IM | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 |
| Número y descripción de la operación de mantenimiento | | | | | | | |
| **46–01** | Lubricación de la barra de dirección (para los FL112, efectúela durante el intervalo M1) | | | • | • | • | • |
| **46–02** | Lubricación del eslabón de arrastre | • | • | • | • | • | • |
| **46–03** | Revisión del nivel de fluido en el depósito de la dirección hidráulica | • | • | • | • | | |
| **46–04** | Cambio del fluido y filtro del depósito de la dirección hidráulica | | | | | • | • |
| **46–05** | Lubricación del mecanismo de dirección (Serie Ross TAS) | • | • | • | • | • | • |
| **46–06** | Lubricación de los engranajes cónicos (sólo para volantes a la derecha) | | | | | • | |
| **47–01** | Drenaje del tanque de combustible y revisión del respiradero | | | | • | • | • |
| **47–02** | Reemplazo del filtro de combustible incorporado en el tanque de gasolina | | | | | • | • |
| **49–01** | *Inspección del sistema de escape* | | | • | • | • | • |
| **54–01** | Revisión del sistema eléctrico | | | | • | • | • |
| **54–02** | Limpieza del sensor del nivel del líquido refrigerante | | | | | | • |

## Tabla de conjuntos de operaciones de mantenimiento: 00–07

| Conjunto de las operaciones de mantenimiento de los Grupos 46 al 83 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CONJUNTO DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO REQUERIDAS | | IM | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 |
| Número y descripción de la operación de mantenimiento | | | | | | | |
| **72–01** | Lubricación del sello contra intemperie, de la bisagra y del cierre de puerta | • | • | • | • | • | • |
| **83–01** | Revisión del aire acondicionado, sistemas de refrigerante R–12 y R–134a | • | • | • | • | • | • |

**Tabla 13, Conjunto de operaciones de mantenimiento de los Grupos 46 al 83**

## Tabla de operaciones de mantenimiento inicial (IM): 00–08

IMPORTANTE: Después de realizar todas las operaciones listadas en esta tabla, efectúe todas las operaciones de mantenimiento diarias y semanales que se indican en "Inspección previaje y mantenimiento diario," **Capítulo 9** del *Manual del Conductor Business Class®*.

NOTA: Los números de esta tabla son los números de referencia de las operaciones de mantenimiento que corresponden con los del texto de este manual.

**Tabla de operaciones de mantenimiento inicial (IM)**

| Nº del Mant. | Operaciones de mantenimiento inicial (MI) |
|---|---|
| **00–09** | Efectúe todas las operaciones M1 |
| **25–02** | Inspección y ajuste del embrague de tiro axial |
| **26–02** | Cambio de aceite y limpieza del tapón colector magnético de la transmisión manual |
| **31–01** | Revisión de la torsión de los sujetadores del chasis |
| **32–03** | Revisión de torsión de los pernos U |
| **35–03** | Cambio de lubricante del eje y limpieza del tapón colector magnético |
| **35–04** | Revisión del nivel de aceite de la unidad de cambio del eje de dos velocidades |

## Tabla de operaciones de mantenimiento M1: 00–09

IMPORTANTE: Después de realizar todas las operaciones listadas en esta tabla, efectúe todas las operaciones de mantenimiento diarias y semanales que se indican en "Inspección previaje y mantenimiento diario," **Capítulo 9** del *Manual del Conductor Business Class®*.

NOTA: Los números de esta tabla son los números de referencia de las operaciones de mantenimiento que corresponden con los del texto de este manual.

**Tabla de operaciones de mantenimiento 1 (M1)**

| Nº del Mant. | Operaciones de mantenimiento 1 (M1) |
|---|---|
| **00–14** | Lubricación y revisión de los niveles de fluidos (todos los modelos excepto FL112):<br>• Lubricación del collarín del embrague y el eje transversal<br>• Lubricación de los componentes de acoplamiento del embrague<br>• Revisión del nivel de aceite de la transmisión manual<br>• Lubricación de la quinta rueda<br>• Lubricación de la suspensión<br>• Lubricación del pivote de la dirección<br>• Lubricación de la barra de acoplamiento<br>• Revisión del nivel de aceite del eje delantero de vehículos con tracción en todas las ruedas<br>• Revisión del nivel de lubricante del eje<br>• Lubricación de la línea motriz<br>• Lubricación del actuador de la válvula de freno de pie, Bendix E–12<br>• Lubricación del ajustador de tensión manual<br>• Lubricación del ajustador de tensión automático, Meritor<br>• Lubricación del ajustador de tensión automático, Gunite<br>• Lubricación del ajustador de tensión automático, Haldex<br>• Lubricación del eslabón de arrastre<br>• Revisión del nivel de fluido en el depósito de la dirección hidráulica<br>• Lubricación del mecanismo de dirección (Serie Ross TAS)<br>• Lubricación del sello contra intemperie, de la bisagra y del cierre de puerta |

## Tabla de operaciones de mantenimiento M1: 00–09

| Nº del Mant. | Operaciones de mantenimiento 1 (M1) |
|---|---|
| **00–16** | Limpieza del sensor del nivel del líquido refrigerante (sólo FL112, incluye lo siguiente):<br>• Lubricación del collarín del embrague y el eje transversal<br>• Lubricación de los componentes de acoplamiento del embrague<br>• Revisión del nivel de aceite de la transmisión manual<br>• Lubricación de la quinta rueda<br>• Lubricación de la suspensión<br>• Lubricación del pivote de la dirección<br>• Lubricación de la barra de acoplamiento<br>• Revisión del nivel de aceite del eje delantero de vehículos con tracción en todas las ruedas<br>• Revisión del nivel de lubricante del eje<br>• Revisión del nivel de aceite de la unidad de cambio del eje de dos velocidades<br>• Lubricación de la línea motriz<br>• Lubricación del actuador de la válvula de freno de pie, Bendix E–12<br>• Lubricación del buje del soporte del eje de levas<br>• Lubricación del ajustador de tensión manual<br>• Lubricación del ajustador de tensión automático, Meritor<br>• Desensamble, limpieza, inspección y lubricación de la válvula de drenaje automático del depósito de aire, Bendix DV–2<br>• Lubricación del ajustador de tensión automático, Gunite<br>• Lubricación del ajustador de tensión automático, Haldex<br>• Lubricación de la barra de dirección<br>• Lubricación del eslabón de arrastre<br>• Revisión del nivel de fluido en el depósito de la dirección hidráulica<br>• Lubricación del mecanismo de dirección (Serie Ross TAS)<br>• Lubricación del sello contra intemperie, de la bisagra y del cierre de puerta |
| **26–06** | Cambio del filtro y fluido para la transmisión Chrysler |
| **26–07** | Ajuste de las bandas de la transmisión Chrysler |
| **31–02** | Inspección de la quinta rueda |
| **32–01** | Inspección de la suspensión |
| **33–02** | Inspección de la rótula de la barra de acoplamiento |
| **35–02** | Inspección del respiradero del eje |

## Tabla de operaciones de mantenimiento M1: 00–09

| Nº del Mant. | Operaciones de mantenimiento 1 (M1) |
|---|---|
| **41–01** | Inspección de la línea motriz |
| **42–01** | Inspección del secador de aire, Bendix AD–9 |
| **42–02** | Inspección y prueba contra fugas de la válvula del freno de aire, Bendix BP–R1 |
| **42–04** | Revisión del funcionamiento de la válvula de los frenos de aire, Bendix BP–R1 y E–12 |
| **42–05** | Revisión de la válvula relevadora, Midland |
| **42–06** | Revisión de los interruptores de válvulas de control y de descarga rápida, Midland |
| **42–07** | Inspección de las cámaras de los frenos (todos los modelos) |
| **42–09** | Ajuste de los frenos, ajustadores de tensión manual |
| **42–12** | Revisión del ajustador automático de tensión, Meritor |
| **42–17** | Revisión del funcionamiento de la válvula del freno de aire, Bendix R–14 y TC–7 |
| **42–18** | Prueba contra fugas de la válvula del freno de aire, Bendix TC–7 |
| **42–21** | Revisión del desgaste de los forros del freno, frenos hidráulicos de disco |
| **42–22** | Revisión de las líneas del freno, frenos hidráulicos de disco |
| **42–23** | Revisión del aumentador de potencia, Bendix Hydro-Max |
| **42–25** | Inspección y ajuste del ajustador de tensión automático Gunite |
| **83–01** | Revisión del aire acondicionado, sistemas de refrigerante R–12 y R–134a |

## Tabla de operaciones de mantenimiento M2: 00–10

IMPORTANTE: Después de realizar todas las operaciones listadas en esta tabla, efectúe todas las operaciones de mantenimiento diarias y semanales que se indican en "Inspección previaje y mantenimiento diario," **Capítulo 9** del *Manual del Conductor Business Class®*. También debe realizar todas la operaciones del intervalo de mantenimiento M1 durante el intervalo de mantenimiento M2.

NOTA: Las operaciones de mantenimiento que aparecen en cursiva en esta tabla corresponden a los componentes de control antirruido. Los números de esta tabla son los números de referencia que corresponden a las operaciones de mantenimiento del texto de este manual.

**Tabla de operaciones de mantenimiento 2 (M2)**

| Nº del Mant. | Operaciones de mantenimiento 2 (M2) |
|---|---|
| **00–09** | Efectúe todas las operaciones M1 |
| **00–15** | Lubricación y revisión de los niveles de fluidos (todos excepto FL112, incluye lo siguiente):<br>• Revisión del nivel de aceite de la unidad de cambio del eje de dos velocidades<br>• Lubricación del buje del soporte del eje de levas<br>• Desensamble, limpieza, inspección y lubricación de la válvula de drenaje automático del depósito de aire, Bendix DV–2<br>• Lubricación de la barra de dirección |
| **13–01** | Inspección del compresor de aire Bendix |
| **20–01** | Revisión del tapón del radiador |
| **20–03** | *Revisión del embrague del ventilador* |
| **26–03** | Revisión del respiradero de las transmisiones Allison, Eaton/Fuller, y Meritor |
| **26–04** | Limpieza del elemento del filtro y regulador de aire de la transmisión Eaton/Fuller |
| **42–14** | Inspección del ajustador de tensión automático, Meritor |
| **49–01** | *Inspección del sistema de escape* |

## Tabla de operaciones de mantenimiento M3: 00–11

IMPORTANTE: Después de realizar todas las operaciones listadas en esta tabla, efectúe todas las operaciones de mantenimiento diarias y semanales que se indican en "Inspección previaje y mantenimiento diario," **Capítulo 9** del *Manual del Conductor Business Class®*. También debe realizar todas la operaciones de los intervalos de mantenimiento M1 y M2 durante el intervalo de mantenimiento M3.

NOTA: Las operaciones de mantenimiento que aparecen en cursiva en esta tabla corresponden a los componentes de control antirruido. Los números de esta tabla son los números de referencia que corresponden a las operaciones de mantenimiento del texto de este manual.

**Tabla de operaciones de mantenimiento 3 (M3)**

| Nº del Mant. | Operaciones de mantenimiento 3 (M3) |
|---|---|
| **00–09** | Efectúe todas las operaciones M1 |
| **00–10** | Efectúe todas las operaciones M2 |
| **01–02** | Inspección de las bandas de impulsión del motor |
| **09–01** | Inspección del elemento filtrante de aire |
| **25–02** | Inspección y ajuste del embrague de tiro axial |
| **26–05** | Cambio del filtro y fluido de la transmisión Allison |
| **31–04** | Inspección del mecanismo de deslizamiento de la quinta rueda Holland |
| **32–03** | Revisión de la torsión de los pernos U |
| **33–06** | Cambio de aceite del eje delantero de vehículos con tracción en todas las ruedas |
| **35–05** | Revisión del nivel de aceite de la unidad de cambio del eje de dos velocidades |
| **40–01** | Revisión de las tuercas de las ruedas |
| **42–15** | Inspección del secador de aire, Bendix AD–9 |
| **47–01** | Drenaje del tanque de combustible y revisión del respiradero |
| **54–01** | Revisión del sistema eléctrico |

## Tabla de operaciones de mantenimiento M4: 00–12

IMPORTANTE: Después de realizar todas las operaciones listadas en esta tabla, efectúe todas las operaciones de mantenimiento diarias y semanales que se indican en "Inspección previaje y mantenimiento diario," **Capítulo 9** del *Manual del Conductor Business Class®*. También debe realizar todas la operaciones del intervalo de mantenimiento M1, M2 y M3 durante el intervalo de mantenimiento M4.

NOTA: Las operaciones de mantenimiento que aparecen en cursiva en esta tabla corresponden a los componentes de control antirruido. Los números de esta tabla son los números de referencia que corresponden a las operaciones de mantenimiento del texto de este manual.

**Tabla de operaciones de mantenimiento 4 (M4)**

| Nº del Mant. | Operaciones de mantenimiento M4 |
|---|---|
| **00–09** | Efectúe todas las operaciones M1 |
| **00–10** | Efectúe todas las operaciones M2 |
| **00–11** | Efectúe todas las operaciones M3 |
| **01–01** | *Revisión de los sujetadores de los soportes del motor* |
| **15–01** | *Revisión del alternador, de las baterías y del arrancador* |
| **20–02** | Enjuague a presión del radiador y cambio del líquido refrigerante |
| **26–02** | Cambio de aceite y limpieza del tapón colector magnético de la transmisión manual |
| **31–01** | Revisión de la torsión de los sujetadores del chasis |
| **33–04** | Revisión de la convergencia del eje delantero |
| **35–03** | Cambio de lubricante del eje y limpieza del tapón colector magnético |
| **46–04** | Revisión del nivel de fluido en el depósito de la dirección hidráulica |
| **46–06** | Lubricación de los engranajes cónicos (sólo para volantes a la derecha) |
| **47–02** | Reemplazo del filtro de combustible incorporado en el tanque de gasolina |

## Tabla de operaciones de mantenimiento M5: 00–13

IMPORTANTE: Después de realizar todas las operaciones listadas en esta tabla, efectúe todas las operaciones de mantenimiento diarias y semanales que se indican en "Inspección previaje y mantenimiento diario," **Capítulo 9** del *Manual del Conductor Business Class®*. También debe realizar todas la operaciones del intervalo de mantenimiento M1, M2, M3 y M4 durante el intervalo de mantenimiento M5.

NOTA: Las operaciones de mantenimiento que aparecen en cursiva en esta tabla corresponden a los componentes de control antirruido. Los números de esta tabla son los números de referencia que corresponden a las operaciones de mantenimiento del texto de este manual.

**Tabla de operaciones de mantenimiento 5 (M5)**

| Nº del Mant. | Operaciones de mantenimiento 5 (M5) |
|---|---|
| **00–09** | Efectúe todas las operaciones M1 |
| **00–10** | Efectúe todas las operaciones M2 |
| **00–11** | Efectúe todas las operaciones M3 |
| **00–12** | Efectúe todas las operaciones M4 |
| **13–02** | Reconstrucción/Reemplazo del compresor de aire, Bendix |
| **42–08** | Cambio del desecante del secador de aire, System Saver 1000 de Meritor WABCO |
| **42–16** | Cambio del desecante del secador de aire, Bendix AD–9 |
| **42–20** | Desensamble, limpieza e inspección de la válvula del freno de aire, Bendix E–12, QR–1, R–14, SR–1, ST–3, TC–7 y TP–5 |
| **54–02** | Limpieza del sensor del nivel del líquido refrigerante |

## Lubricación y revisión de los niveles de fluidos (M1, todos los modelos excepto FL112): 00–14

La **Tabla 14** de operaciones de mantenimiento 00–14 resume todas las operaciones que se deben efectuar en el intervalo de mantenimiento 1, **M1**, para las categorías I, II, y III para todos los modelos excepto el FL112.

Los números de las operaciones de mantenimiento dados en la tabla, son de referencia para ayudarle a encontrar las instrucciones detalladas de lubricación y revisión de fluidos en el manual. Las operaciones de mantenimiento **00–17** pueden ser usadas como guía por aquellos qué no necesiten consultar las instrucciones de lubricación y revisión de fluidos dadas en otras partes de este manual.

| Operaciones de mantenimiento 00–14<br>M1 Lubricación y revisión de los niveles de fluidos para todos los modelos excepto FL112 | |
|---|---|
| **Nº Oper. de Mant.** | **Descripción de la operación** |
| **25–01** | Lubricación del collarín del embrague y del eje transversal de liberación |
| **25–03** | Lubricación de los componentes de acoplamiento del embrague |
| **26–01** | Revisión del nivel de aceite de la transmisión manual |
| **31–03** | Lubricación de la quinta rueda |
| **32–02** | Lubricación de la suspensión |
| **33–01** | Lubricación del pivote de la dirección |
| **33–03** | Lubricación de la rótula de la barra de acoplamiento |
| **33–05** | Revisión del nivel de aceite del eje delantero de vehículos con tracción en todas las ruedas |
| **35–01** | Revisión del nivel de lubricante del eje |
| **41–02** | Lubricación de la línea motriz |
| **42–03** | Lubricación del actuador de la válvula de freno de pie, Bendix E–12 |
| **42–11** | Lubricación del ajustador de tensión manual |
| **42–13** | Lubricación del ajustador de tensión automático, Meritor |
| **42–24** | Lubricación del ajustador de tensión automático, Gunite |
| **42–26** | Lubricación del ajustador de tensión automático, Haldex |
| **46–02** | Lubricación del eslabón de arrastre |
| **46–03** | Revisión del nivel de fluido en el depósito de la dirección hidráulica |
| **46–05** | Lubricación del mecanismo de al dirección (Serie Ross TAS) |
| **72–01** | Lubricación del sello contra intemperie, de la bisagra y del cierre de puerta |

**Tabla 14, Operaciones de mantenimiento 00-14. M1 Lubricación y revisión de los niveles de fluidos, para todos los modelos excepto FL112**

## Lubricación y revisión de los niveles de fluidos (M2, todos los modelos excepto FL112): 00–15

La **Tabla 15** de operaciones de mantenimiento 00–15, resume todas las operaciones que se deben efectuar en el intervalo de mantenimiento 2, **M2**, para las categorías I, II, y III para todos los modelos excepto el FL112.

Los números de las operaciones de mantenimiento dados en la tabla, son de referencia para ayudarle a encontrar las instrucciones detalladas de lubricación y revisión de fluidos en el manual. Las operaciones de mantenimiento **00–17** pueden ser usadas como guía por aquellos qué no necesiten consultar las instrucciones de lubricación y revisión de fluidos dadas en otras partes de este manual.

| **Operaciones de mantenimiento 00–15<br>M2 Lubricación y revisión de los niveles de fluidos para todos los modelos excepto FL112** | |
|---|---|
| **Nº Oper. de Mant.** | **Descripción de la operación** |
| **35–04** | Revisión del nivel de aceite de la unidad de cambio del eje de dos velocidades |
| **42–10** | Lubricación del buje del soporte del eje de levas |
| **42–19** | Desensamble, limpieza e inspección de la válvula de drenaje automático del depósito de aire, Bendix DV–2 |
| **46–01** | Lubricación de la barra de dirección |

**Tabla 15, Operaciones de mantenimiento 00-15. M2 Lubricación y revisión de los niveles de fluidos para todos los modelos excepto FL112**

## Lubricación y revisión de los niveles de fluidos (M1, sólo modelos FL112): 00–16

La **Tabla 16** de operaciones de mantenimiento 00–16, resume todas las operaciones que se deben efectuar en el intervalo de mantenimiento 1, **M1**, para las categorías I, II, y III sólo a los modelos FL112.

Los números de las operaciones de mantenimiento dados en la tabla, son de referencia para ayudarle a encontrar las instrucciones detalladas de lubricación y revisión de fluidos en el manual. Las operaciones de mantenimiento **00–17** pueden ser usadas como guía por aquellos qué no necesiten consultar las instrucciones de lubricación y revisión de fluidos dadas en otras partes de este manual.

| Operaciones de mantenimiento 00–16<br>M1 Lubricación y revisión de los niveles de fluidos sólo para los modelos FL112 | |
|---|---|
| **Nº Oper. de Mant.** | **Descripción de la operación** |
| **25–01** | Lubricación del collarín del embrague y del eje transversal de liberación |
| **25–03** | Lubricación de los componentes de acoplamiento del embrague |
| **26–01** | Revisión del nivel de aceite de la transmisión manual |
| **31–03** | Lubricación de la quinta rueda |
| **32–02** | Lubricación de la suspensión |
| **33–01** | Lubricación del pivote de la dirección |
| **33–03** | Lubricación de la rótula de la barra de acoplamiento |
| **33–05** | Revisión del nivel de aceite del eje delantero de vehículos con tracción en todas las ruedas |
| **35–01** | Revisión del nivel de lubricante del eje |
| **35–04** | Revisión del nivel de aceite de la unidad de cambio del eje de dos velocidades |
| **41–02** | Lubricación de la línea motriz |
| **42–03** | Lubricación del actuador de la válvula de freno de pie, Bendix E–12 |
| **42–10** | Lubricación del buje del soporte del eje de levas |
| **42–11** | Lubricación del ajustador de tensión manual |
| **42–13** | Lubricación del ajustador de tensión automático, Meritor |
| **42–19** | Desensamble, limpieza e inspección de la válvula de drenaje automático del depósito de aire, Bendix DV–2 |
| **42–24** | Lubricación del ajustador de tensión automático, Gunite |
| **42–26** | Lubricación del ajustador de tensión automático, Haldex |
| **46–01** | Lubricación de la barra de dirección |
| **46–02** | Lubricación del eslabón de arrastre |
| **46–03** | Revisión del nivel de fluido del depósito de la dirección hidráulica |
| **46–05** | Lubricación del mecanismo de al dirección (Serie Ross TAS) |
| **72–01** | Lubricación del sello contra intemperie, de la bisagra y del cierre de puerta |

**Tabla 16, Operaciones de mantenimiento 00-16. M1 Lubricación y revisión de los niveles de fluidos, sólo para los modelos FL112**

## Tablas de lubricación: 00–17

Vea la **Figura 1** para los puntos de lubricación (todos los modelos excepto FL112).

| Nº | Nº de ref. del texto | Componentes | Observaciones* |
|---|---|---|---|
| 1 | **32–02** | Pasadores de muelle y de eslabón†, suspensión delantera | Lubrique en ambos lados del vehículo; una grasera para cada pasador de muelle; dos graseras para cada eslabón. |
| 2 | **46–02** | Eslabón de arrastre | Dos graseras, una en cada extremo. |
| 3 | **46–03**, **46–04**, **46–05** | Dirección hidráulica | Revise el nivel de fluido en el depósito (46–03). Cambie el fluido y el filtro (46–04) cuando sea necesario. Lubrique el mecanismo de dirección (46–05). |
| 4 | **46–01**, **46–06** | Barra de dirección | Lubrique las graseras para las estrías del yugo deslizable, y para las juntas universales. Lubríque los engranajes cónicos (si corresponde). |
| 5 | **42–11**, **42–13**, **42–24**, **42–26** | Ajustadores de tensión, eje delantero | Lubrique ambos lados del eje; una grasera por cada ajustador de tensión. |
| 6 | **42–10** | Soportes del eje de levas, eje delantero | Lubrique ambos lados del eje; una grasera por cada soporte del eje de levas. |
| 7 | **33–05**, **33–06** | Eje delantero de vehículos con tracción en todas las ruedas, lubricado con aceite | Revise el nivel de aceite; si está bajo agregue más cantidad (33–05). Cambie el aceite (33–06) cuando sea necesario. |
| 8 | **33–03** | Barra de acoplamiento | Dos graseras, una en cada rótula de la barra de acoplamiento. |
| 9 | **33–01** | Pivotes de dirección | Dos graseras, una en la parte superior y una en la parte inferior del pivote de dirección. Lubrique ambos lados del eje. |
| 10 | **25–01** | Collarín del embrague y eje transversal de liberación | Una grasera en la parte inferior del collarín de desembrague. Dos graseras en el eje transversal. |
| 11 | **26–01**, **26–02**, **26–05**, **26–06** | Transmisión | Revise el nivel de fluido y agregue más cantidad si el mismo está bajo (26–01). Cambie el fluido (26–02, 26–05 ó 26–06) cuando sea necesario. |
| 12 | **41–02** | Juntas universales y yugos deslizables de la línea motriz | Una grasera por cada junta universal. Una grasera por cada yugo deslizable. |
| 13 | **72–01** | Bisagras, cierres y sellos contra intemperie de las puertas | Lubrique todas las bisagras, los cierres y los sellos contra intemperie de la cabina. |
| 14 | **15–01** | Baterías | Límpielas y lubríquelas si hay corrosión. |
| 15 | **42–19** | Válvulas de drenaje automático del depósito de aire | Desensamble, limpie, inspeccione y lubrique las válvulas de drenaje automático. |
| 16 | **32–02** | Pasador de muelle de suspensión | Lubrique a ambos lados del vehículo; una grasera para cada pasador del muelle. |
| 17 | **32–02** | Igualadora† | Una grasera en cada igualadora; lubrique a ambos lados del vehículo. |
| 18 | **35–04**, **35–05** | Unidad de cambio del eje de dos velocidades† | Revise el nivel de aceite; si está bajo agregue más cantidad (35–04). Cambie el aceite (35–05) cuando sea necesario. |
| 19 | **35–01**, **35–03** | Eje trasero | Revise el nivel de fluido y agregue más, si está bajo (35–01). Cambie el fluido cuando sea necesario (35–03). |
| 20 | **42–11**, **42–13**, **42–24**, **42–26** | Ajustadores de tensión, eje trasero | Lubrique los ajustadores de tensión a ambos lados de cada eje trasero, una grasera por cada ajustador de tensión. |
| 21 | **42–10** | Soportes del eje de levas, eje trasero | Lubrique los ejes de levas a ambos lados de cada eje trasero; una grasera por cada soporte del eje de levas. |

| Nº | Nº de ref. del texto | Componentes | Observaciones* |
|---|---|---|---|
| 22 | **31–03** | Quinta rueda† | Inspeccione la quinta rueda, luego lubrique la placa superior y todas las piezas móviles. |
| 23 | **42–03** | Válvulas de aire‡ | Desensamble, limpie y lubrique las válvulas de aire. |

* Los intervalos y procedimientos se incluyen en la "Tabla de operaciones de mantenimiento" y en los grupos específicos.
† No se muestran en la ilustración.
‡ Hay válvulas de aire en todo el vehículo, dentro de la cabina y en el chasis.

**Tabla 17, Tabla de lubricación para todos los modelos excepto FL112**

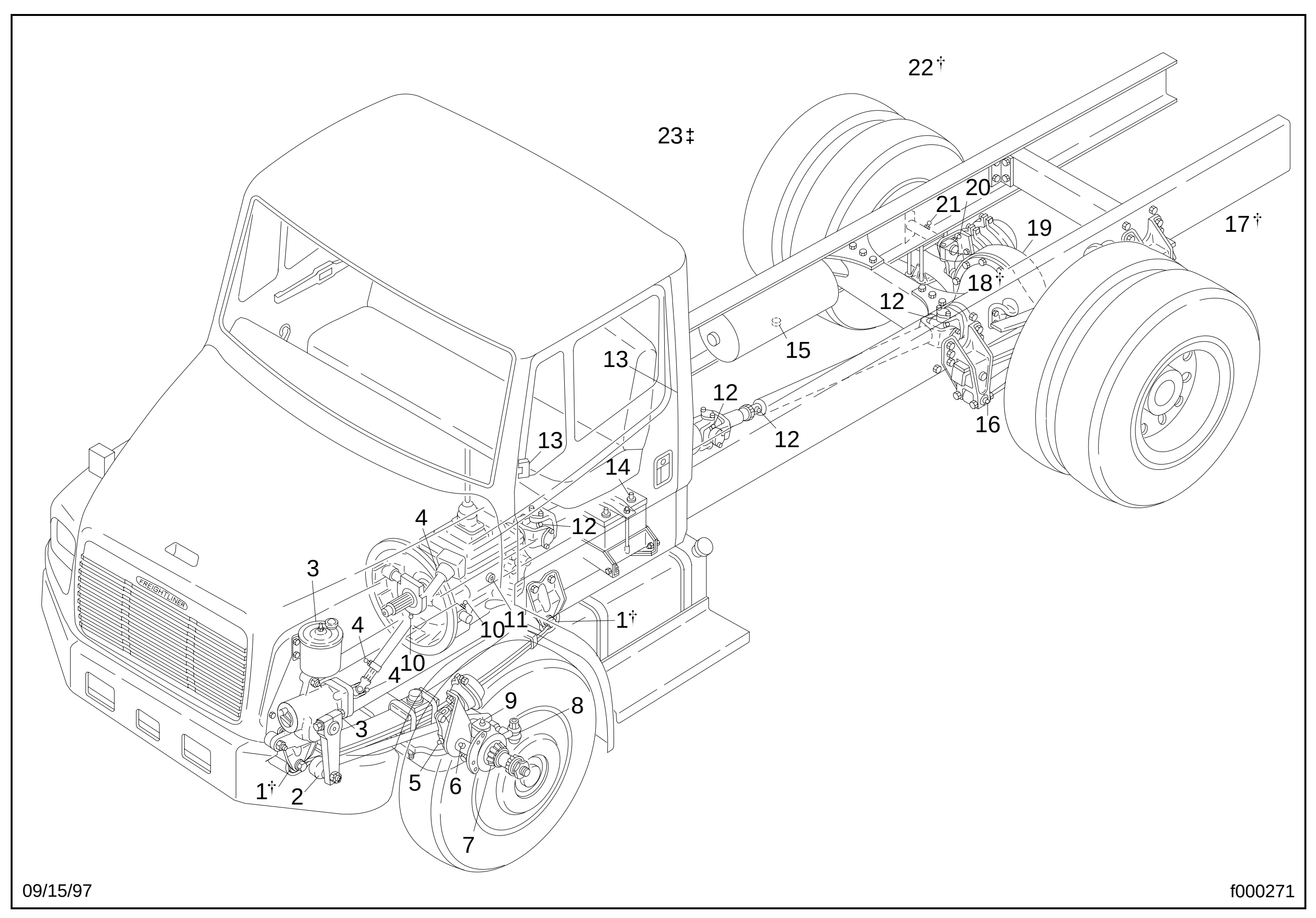



**Figura 1, Puntos de lubricación (todos los modelos excepto FL112)**

Vea la **Figura 2** para puntos de lubricación (sólo modelos FL112).

## Tablas de lubricación: 00–17

| Nº | Nº de ref. del texto | Componentes | Observaciones* |
|---|---|---|---|
| 1 | **32–02** | Pasadores de muelle y de eslabón†, suspensión delantera | Lubrique en ambos lados del vehículo; una grasera para cada pasador de muelle; dos graseras para cada eslabón. |
| 2 | **46–02** | Eslabón de arrastre | Dos graseras, una en cada extremo. |
| 3 | **46–03**, **46–04**, **46–05** | Dirección hidráulica | Revise el nivel de fluido en el depósito (46–03). Cambie el fluido y el filtro (46–04) cuando sea necesario. Lubrique el mecanismo de dirección (46–05). |
| 4 | **46–01**, **46–06** | Barra de dirección | Lubrique las graseras para las estrías del yugo deslizable, y para las juntas universales. Lubrique los engranajes cónicos (si corresponde). |
| 5 | **42–11**, **42–13**, **42–24**, **42–26** | Ajustadores de tensión, eje delantero | Lubrique ambos lados del eje; una grasera por cada ajustador de tensión. |
| 6 | **42–10** | Soportes del eje de levas, eje delantero | Lubrique ambos lados del eje; una grasera por cada soporte del eje de levas. |
| 7 | **33–05**, **33–06** | Eje delantero de vehículos con tracción en todas las ruedas, lubricado con aceite† | Revise el nivel de aceite; si está bajo agregue más cantidad (33–05). Cambie el aceite (33–06) cuando sea necesario. |
| 8 | **33–03** | Barra de acoplamiento | Dos graseras, una en cada rótula de la barra de acoplamiento. |
| 9 | **33–01** | Pivotes de dirección | Dos graseras, una en la parte superior y una en la parte inferior del pivote de dirección. Lubrique ambos lados del eje. |
| 10 | **25–01**, **25–03** | Collarín del embrague y eje transversal de liberación y componentes de acoplamiento | Una grasera en la parte inferior del collarín. Dos graseras en el eje transversal. Una grasera en la palanca del pedal. Una grasera en la palanca de liberación. |
| 11 | **26–01**, **26–02**, **26–05**, **26–06** | Transmisión | Revise el nivel de fluido y agregue más cantidad si el mismo está bajo (26–01). Cambie el fluido (26–02, 26–05 ó 26–06) cuando sea necesario. |
| 12 | **41–02** | Juntas universales y yugos deslizables de la línea motriz | Una grasera por cada junta universal. Una grasera por cada yugo deslizable. |
| 13 | **72–01** | Bisagras, cierres y sellos contra intemperie de las puertas | Lubrique todas las bisagras, cierres y sellos contra intemperie de las puertas en la cabina. |
| 14 | **15–01** | Baterías | Límpielas y lubríquelas si hay corrosión. |
| 15 | **42–19** | Válvulas de drenaje automático del depósito de aire | Desensamble, limpie, inspeccione y lubrique las válvulas de drenaje automático. |
| 16 | **32–02** | Pasador de muelle de suspensión† | Lubrique a ambos lados del vehículo; una grasera para cada pasador del muelle. |
| 17 | **32–02** | Igualadora (Freightliner) | Una grasera en cada igualadora; lubrique a ambos lados del vehículo. |
| 18 | **35–04**, **35–05** | Unidad de cambio del eje de dos velocidades† | Revise el nivel de aceite; añada aceite si el nivel esta bajo (35–04). Cambie el aceite (35–05) cuando se requiera. |
| 19 | **35–01**, **35–03** | Eje trasero | Revise el nivel de fluido y agregue más, si está bajo (35–01). Cambie el fluido cuando sea necesario (35–03). |
| 20 | **42–11**, **42–13**, **42–24**, **42–26** | Ajustadores de tensión, eje trasero | Lubrique los ajustadores de tensión a ambos lados de cada eje trasero, una grasera por cada ajustador de tensión. |
| 21 | **42–10** | Soportes del eje de levas, eje trasero | Lubrique los ejes de levas a ambos lados de cada eje trasero; una grasera por cada soporte del eje de levas. |

| Nº | Nº de ref. del texto | Componentes | Observaciones* |
|---|---|---|---|
| 22 | **31–03** | Quinta rueda† | Inspeccione la quinta rueda, luego lubrique la placa superior y todas las piezas móviles. |
| 23 | **42–03** | Válvulas de aire‡ | Desensamble, limpie y lubrique las válvulas de aire. |

* Los intervalos y procedimientos se incluyen en la "Tabla de operaciones de mantenimiento" y en los grupos específicos.
† No se muestran en la ilustración.
‡ Hay válvulas de aire en todo el vehículo, dentro de la cabina y en el chasis.

**Tabla 18, Tabla de lubricación sólo para modelos FL112**

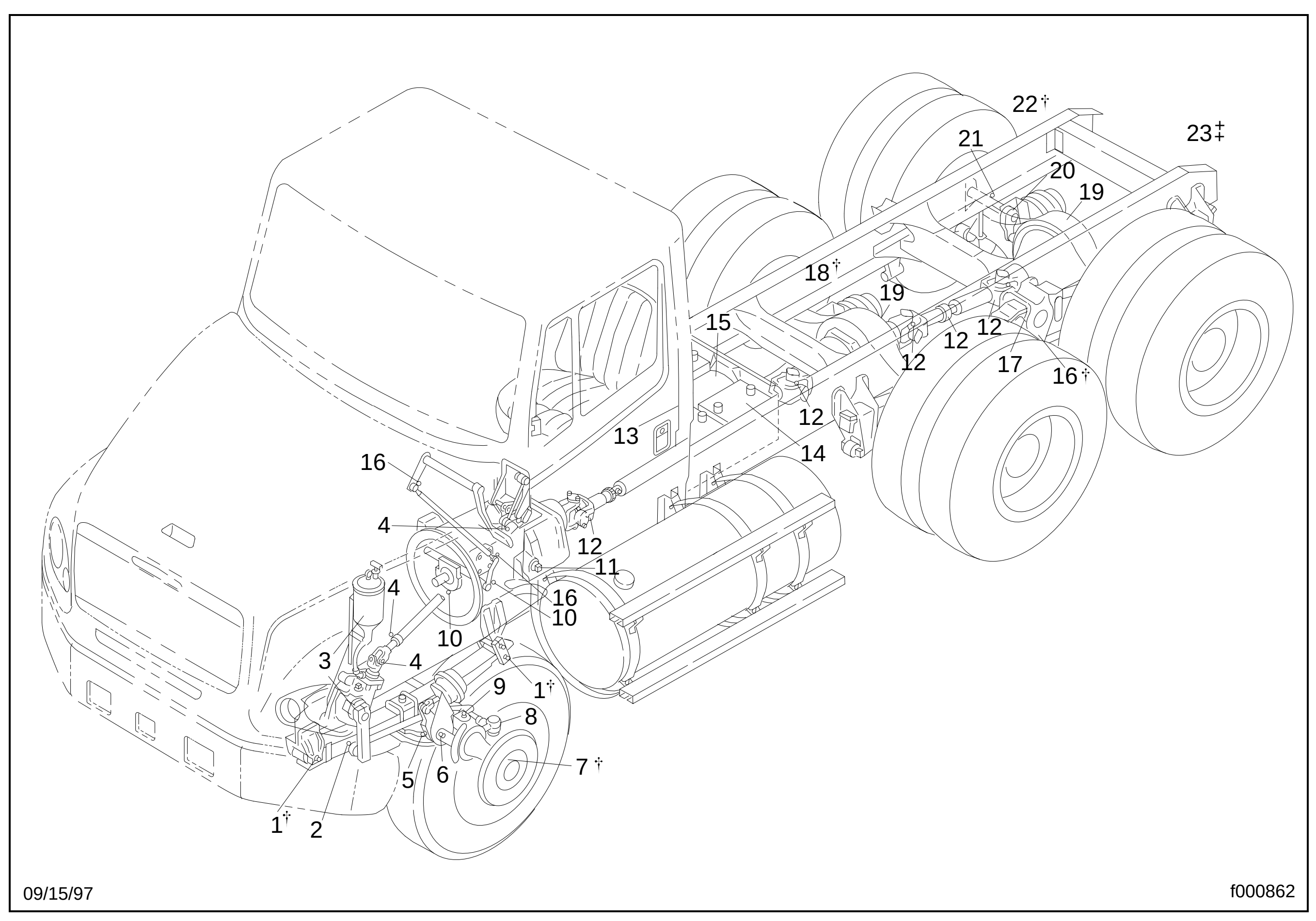



**Figura 2, Puntos de lubricación (sólo modelos FL112 )**

# Índice alfabético

**Título de la operación de mantenimiento (MOP)** **Número MOP**

## 01–01 Inspección de los sujetadores de los soportes del motor

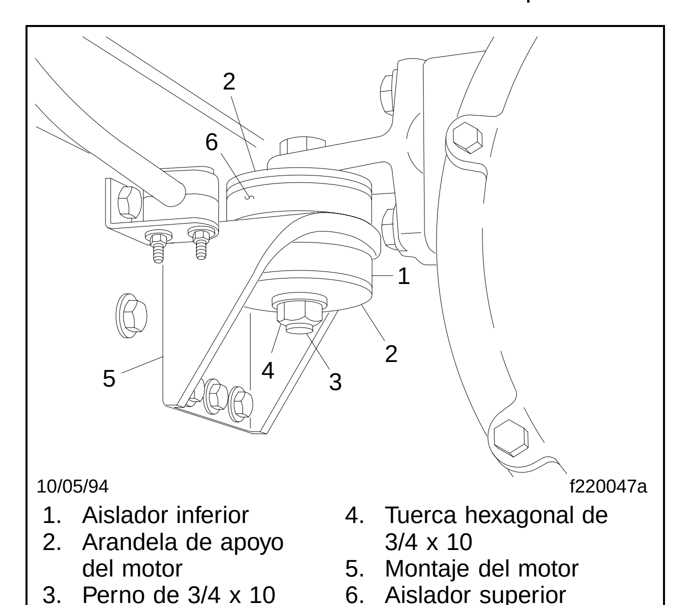
Revise la torsión de los sujetadores del soporte trasero del motor (**Figura 1**, Ref. 4). Apriete los sujetadores de 3/4 de pulgada a una torsión de 215 a 265 lbf·ft (292 a 359 N·m).

Revise la torsión de los sujetadores del soporte delantero del motor. Apriete los sujetadores de 5/8 de pulgada a una torsión de 125 lbf·ft (170 N·m).

NOTA: Cuando se revise y siempre que se desmonte el motor, inspeccione los aisladores superiores e inferiores (Refs. 1 y 6) y reemplácelos si están desgastados. Vea el **Grupo 01** del *Manual de Servicio Business Class®* para los procedimientos.

## 01–02 Inspección de las bandas de impulsión del motor

Las bandas de impulsión gastadas o flojas pueden causar una falla prematura de los rodamientos o sobrecalentamiento del motor. La tensión excesiva, o la falta de tensión en las bandas, puede dar por resultado desgaste excesivo y prematuro de las bandas. Las bandas acanaladas o las bandas multipolea se retienen en su lugar mediante un tensor de banda que no requiere ningún ajuste de tensión. Reemplace la banda de impulsión del motor si se detecta alguna de las condiciones descritas en "Inspección visual". Las bandas en V se instalan como bandas individuales, y como conjuntos emparejados. Al reemplazar un conjunto emparejado de bandas, reemplace siempre las dos bandas al mismo tiempo. Las bandas emparejadas deben ser del mismo fabricante. Para revisar una banda, tuérzala suavemente para poder ver los flancos y la parte de abajo. Revise visualmente todas las bandas de impulsión para ver si existe alguna de las condiciones siguientes, después realice la revisión de tensión de las bandas.




1. Aislador inferior
2. Arandela de apoyo del motor
3. Perno de 3/4 x 10
4. Tuerca hexagonal de 3/4 x 10
5. Montaje del motor
6. Aislador superior

**Figura 1, Montaje trasero del motor**

### INSPECCIÓN VISUAL

1. Inspeccione la banda para ver si hay cristalización. Vea la **Figura 2**, Ref. A. La cristalización resulta de la fricción que se crea cuando una banda floja patina en las poleas, y se caracteriza por estar brillantes los flancos de la banda. Puede también ser el resultado de la contaminación de las poleas con aceite o grasa.
2. Revise la banda para ver si las capas se han separado. Vea la **Figura 2**, Ref. B. El aceite, la grasa, o los compuestos para bandas pueden causar la separación por capas de la banda. Repare cualquier fuga de aceite o de líquido refrigerante que esté afectando las bandas antes de reemplazar las bandas de impulsión. No utilice ningún compuesto para banda en ninguna banda.
3. Revise la banda para ver si los flancos están dentados o tienen vetas. Vea la **Figura 2**, Ref. C. Si los flancos están dentados o tienen vetas, es el resultado de la presencia de substancias ajenas en la polea, tales como arena o gravilla, o de aspereza en la superficie de la polea.
4. Revise para ver si hay roturas por tensión; roturas en el cordón del cuerpo de la banda. Vea la **Figura 2**, Ref. D. Si una banda tiene cortes, generalmente son resultado de la presencia de substancias ajenas en la polea, o de haber hecho palanca sobre la banda o haberla forzado durante su retiro o instalación.
5. Revise las bandas multipolea (acanaladas) para ver si hay costillas disparejas. Vea la **Figura 2**, Ref. E. Cualquier substancia ajena en la polea desgastará las costillas de la parte inferior de la banda, haciendo que la banda pierda su capacidad de agarre.

6. Revise las bandas de impulsión para ver si tienen grietas. Vea la **Figura 2**, Ref. F. Las grietas pequeñas e irregulares generalmente indican que la banda es vieja.

7. Examine visualmente las poleas para ver si hay juego excesivo o bamboleo. El juego excesivo o bamboleo indica un problema del rodamiento de la polea. Compruebe si la banda rechina o chirría. Reemplace los rodamientos según sea necesario.

NOTA: Si es difícil distinguir el punto de origen de un supuesto ruido de rodamiento, coloque un estetoscopio en el componente que se ha de revisar, no en la polea, para aislar el área de cualquier interferencia externa.

8. Revise todas las poleas para ver si hay substancias ajenas, aceite, o grasa en los surcos.

## INSPECCIÓN DE LA TENSIÓN DE LAS BANDAS

NOTA: Si las bandas de impulsión del motor necesitan ajustarse, refiérase al **Grupo 01** del *Manual de Servicio Business Class®*.

### Bandas de ajuste mediante rosca

1. Ponga los frenos de estacionamiento, y bloquee los neumáticos para impedir que el vehículo se mueva.

2. Instale un medidor de tensión en el centro de la distancia más larga entre poleas de la banda. Revise la tensión de la banda. Vea la **Tabla 1** para las especificaciones de tensión de la banda.

3. Si la tensión de la banda no es la correcta, refiérase al **Grupo 01** del *Manual de Servicio Business Class®* para ajustarla.

### Bandas con tensor tipo resorte

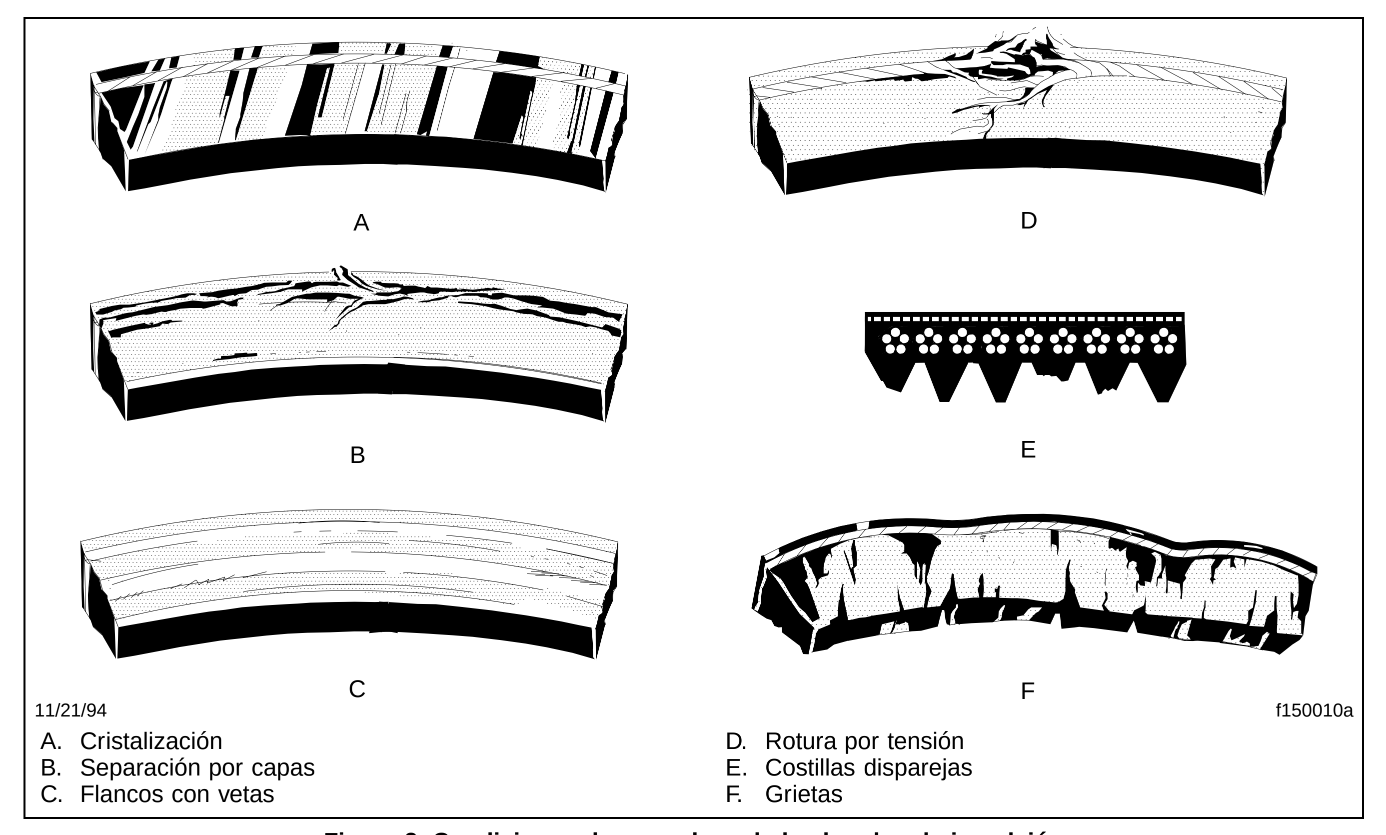
En las bandas equipadas con un tensor tipo resorte, la tensión de la banda se ajusta automáticamente. Para comprobar que el tensor mantiene la tensión de la banda, introduzca el extremo de una palanca de ruptura en el orificio cuadrado de 1/2 pulgada ubicado en la cara delantera del tensor, y gire el tensor hacia abajo, alejándolo de la banda. Al liberar poco a poco la palanca de ruptura, el tensor debe volver a su posición original. Si no es así, refiérase al **Grupo 01** del *Manual de Servicio Business Class®* para las instrucciones de reemplazo.

NOTA: Los siguientes motores se proveen con ajustadores de tensión de banda automáticos: Caterpillar CFE, Detroit Diesel Serie 55 y Dodge Magnum. Los siguientes motores que aparecen en la **Tabla 1**, se proveen con tensores automáticos para la banda del ventilador y la banda del alternador (y del compresor refrigerante en motores Caterpillar C10/C12): Caterpillar C10 y C12 y Cummins Series B y C.

| Tensión de las bandas de impulsión | | |
|---|---|---|
| **Motor** | **Componente** | **Tensión de la banda lbf (kg)** |
| Cummins Series B y C | Compresor de refrigerante | 100 (45) |
| Cummins M11 | Alternador | 105 (48) |
| | Ventilador | 160 (73) |
| | Compresor de refrigerante | 90 (41) |
| Detroit Diesel Serie 50 | Ventilador y alternador | 70 (32) |
| | Compresor de refrigerante | 95 (43) |
| Mercedes-Benz OM366LA | Ventilador y alternador | 160 (73) |
| | Compresor de refrigerante | 100 (45) o 140 (64)* |
| | Compresor de aire | 50 (23) |

* Para una banda acanalada normal, apriete la banda a 100 lb (45 kg). Para una banda acanalada Powerband®, apriete la banda a 140 lb (64 kg).

**Tabla 1, Tensión de las bandas de impulsión**




A. Cristalización
B. Separación por capas
C. Flancos con vetas
D. Rotura por tensión
E. Costillas disparejas
F. Grietas

**Figura 2, Condiciones de reemplazo de las bandas de impulsión**

## Índice

| Título de la operación de mantenimiento (MOP) | Número MOP |
| --- | --- |

## 09–01 Inspección del elemento filtrante de aire

Retire el elemento filtrante de aire e inspecciónelo para ver si presenta agujeros o rasgaduras. Vea el **Grupo 09** del *Manual de Servicio Business Class®* para los procedimientos de retiro e instalación.

# Indice alfabético

| Título de la operación de mantenimiento (MOP) | Número MOP |
|---|---|

## 13–01 Inspección del compresor de aire Bendix

Inspeccione la línea de entrada de aire, las líneas de suministro y retorno de aceite, y las mangueras de suministro y retorno del líquido refrigerante, para ver si las conexiones están bien apretadas y para revisar su condición general. Apriete las conexiones y reemplace las líneas y las mangueras, según sea necesario. Si el adaptador de la entrada de aire del compresor está flojo, quite el adaptador, reemplace sus juntas, y vuelva a instalar el adaptador de manera que quede bien afianzado.

Revise las aletas de enfriamiento en el cárter del compresor. Limpie las aletas si presentan obstrucción.

## 13–02 Reconstrucción/reemplazo del compresor de aire Bendix

Desensamble, limpie e inspeccione el compresor de aire. Reemplace todos los sellos, juntas, resortes, y todas las piezas que estén desgastadas o dañadas y no puedan volverse a usar. Reemplace los componentes del mecanismo de descarga del compresor. Utilice solamente repuestos y equipos genuinos Bendix. Pruebe el funcionamiento del mecanismo de descarga. Vea el **Grupo 13** del *Manual de Servicio Business Class®* para las instrucciones de reconstrucción (o reemplazo) y las operaciones de prueba.

NOTA: Hay compresores de aire Bendix reconstruidos en fábrica, y disponibles mediante los distribuidores autorizados Bendix, que cuentan con garantía de compresores nuevos.

# Alternador y arrancador 15

## Índice

## 15–01 Revisión del alternador, de las baterías y del arrancador

**⚠ ADVERTENCIA**

**Las baterías desprenden una mezcla de gases explosiva. No fume al trabajar alrededor de las baterías. Apague cualquier llama, y quite cualquier fuente de chispas o de calor intenso. Asegúrese de que el compartimento de las baterías se haya ventilado completamente antes de desconectar o de conectar los cables de las baterías.**

**El ácido de las baterías es muy peligroso si salpica y cae en los ojos o en la piel. Use siempre una careta de protección y ropa protectora al trabajar alrededor de las baterías.**

1. Revise la torsión de los sujetadores del soporte del alternador; apriete los sujetadores según sea necesario. Para consultar los valores de torsión, vea el **Grupo 15** del *Manual de Servicio Business Class®*.
2. Revise la tensión de la banda de impulsión del alternador. Utilice un medidor de tensión en la distancia más larga entre poleas de dicha banda, y ajústela si resulta necesario. Vea el **Grupo 01** de este manual para averiguar cuáles son las especificaciones de tensión de la banda. Algunos motores Caterpillar están equipados con bandas dobles del alternador. Revise siempre ambas bandas para ver si la tensión es la correcta. Los motores equipados con una banda acanalada o multipolea tienen tensores de banda automáticos y no requieren revisión de la tensión de banda.
3. Revise todas las conexiones eléctricas en el alternador y en el arrancador para ver si están limpias. Limpie y apriete todas las conexiones eléctricas del sistema de carga según sea necesario.
4. Inspeccione los cables de las baterías para ver si están gastados, y reemplácelos según sea necesario. Limpie los terminales de los conectores de los cables con un cepillo de alambre. Vea el **Grupo 54** del *Manual de Servicio Business Class®* para las instrucciones de localización de averías, y para instrucciones sobre ajustes, reparaciones o reemplazo de piezas.

   4.1 Limpie y apriete el cable, el terminal y las abrazaderas de la conexión a tierra de las baterías.

   4.2 Inspeccione el ensamble retenedor (o los dispositivos de anclaje de las baterías) y la caja de las baterías. Reemplace las piezas gastadas o dañadas. Elimine cualquier corrosión con un cepillo de alambre, y lave el ensamble con una solución muy diluida de bicarbonato sódico y agua. Enjuáguelo con agua limpia y séquelo. Pinte el ensamble retenedor, si es necesario, para evitar su oxidación.

   4.3 Asegúrese de quitar cualquier objeto foráneo de la caja de las baterías, tales como piedras, tornillos y tuercas.

   4.4 Después de haber limpiado el ensamble, conecte los cables a las baterías, y apriételos al valor de torsión indicado en la batería, generalmente de 10 a 15 lbf·ft (14 a 20 N·m).

   4.5 Pulverice esmalte rojo dieléctrico sobre cada una de las conexiones y cubra los terminales de las baterías con grasa dieléctrica; vea la **Tabla 1**.

5. Revise el cableado del alternador para ver si falta aislante, si hay alguna doblez o algún daño provocado por el calor. Reemplace o repare según sea necesario.
6. Revise los terminales del interruptor de corte de las baterías y del interruptor magnético. Asegúrese de que las conexiones de los terminales estén limpias y apretadas firmemente. Cubra las conexiones de los terminales con esmalte rojo dieléctrico después de limpiarlas; vea la **Tabla 1**.

| Protectores dieléctricos aprobados | |
|---|---|
| **Material protector** | **Marca aprobada** |
| Grasa dieléctrica | Lubriplate FLP DS–ES |
| Esmalte rojo dieléctrico en aerosol | 3M 1602 IVI-Spray Sealer |
| | Spray-On B–6–665 |

**Tabla 1, Protectores dieléctricos aprobados**

## Índice alfabético

**Título de la operación de mantenimiento (MOP)** **Número MOP**



NOTA: Vea el manual de operación y mantenimiento del fabricante del motor para instrucciones adicionales sobre el mantenimiento del sistema de enfriamiento. El manual del fabricante del motor se suministra con cada vehículo nuevo en el momento de la entrega.

## 20–01 Revisión de la tapa del radiador

**⚠ ADVERTENCIA**

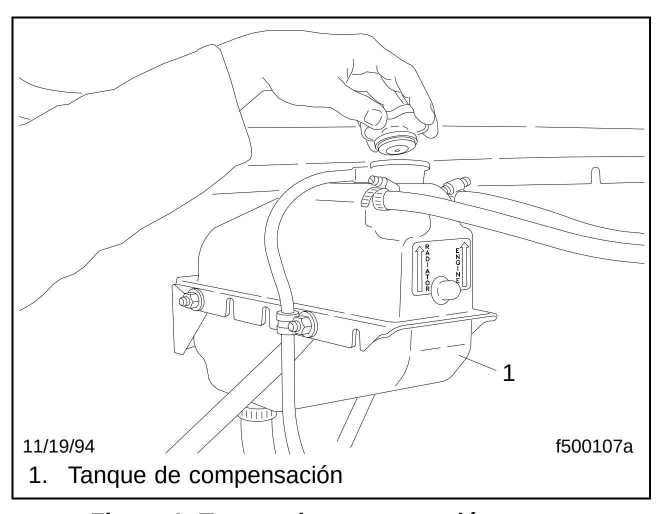
**Tenga muchísimo cuidado al quitar la tapa. La liberación repentina de presión del sistema cuando éste está caliente puede dar por resultado la expulsión de un chorro de líquido refrigerante hirviente que podría causar lesiones personales graves.**

La tapa del radiador es la pieza del sistema de enfriamiento que se ignora con mayor frecuencia. Si sospecha que está dañada, reemplácela. Una inspección consiste en revisar la tapa con un probador de presión. Una tapa de radiador en buen estado no se abrirá con menos de 9 psi (62 kPa). También corresponde efectuar una revisión visual: busque signos de deterioro en la junta interior. Busque además grietas o roturas en el retén de resorte de la tapa y signos de corrosión o acumulaciones en el resorte mismo. Si el resorte no está en perfectas condiciones, probablemente haya perdido tensión. Reemplácelo.

## 20–02 Enjuague a presión del radiador y cambio del líquido refrigerante

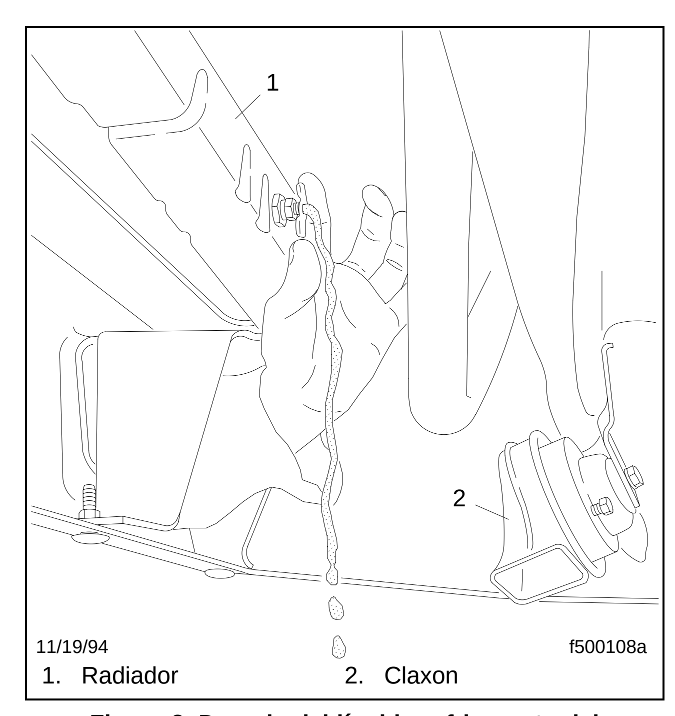
NOTA: Para instrucciones adicionales sobre cómo limpiar y enjuagar el sistema de enfriamiento, vea el manual de mantenimiento y operación del fabricante del motor.

1. Drene el radiador.
   - 1.1 Quite la tapa del tanque de compensación. Vea la **Figura 1**.
   - 1.2 Abra la llave de purga ubicada en la base del radiador para drenar el líquido refrigerante del motor. Vea la **Figura 2**.
2. Desconecte las mangueras de entrada y de salida del radiador.
3. Enjuague el radiador.
   - 3.1 Conecte la boquilla de la pistola de enjuague a la salida del radiador.
   - 3.2 Agregue agua hasta llenar el radiador.
   - 3.3 Aplique una presión de aire de no más de 20 psi (138 kPa) de forma intermitente para despegar el sedimento acumulado en el interior del panal.




1. Tanque de compensación

**Figura 1, Tanque de compensación y tapa**




1. Radiador 2. Claxon

**Figura 2, Drenaje del líquido refrigerante del motor**

**PRECAUCIÓN**

**Cuando enjuague el radiador, no aplique una presión de aire superior a 20 psi (138 kPa). Una presión excesiva puede dañar el radiador o el panal de calefacción.**

4. Drene el radiador y enjuáguelo hasta que fluya agua limpia del mismo. Retire la pistola de enjuague.

5. Cierre la llave de purga ubicada en la base del radiador.

6. Conecte las mangueras. Las abrazaderas de las mangueras pueden ser abrazaderas con pernos en T (**Figura 3**) o abrazaderas Constant-Torque de Breeze (**Figura 4**).

   Al trabajar con abrazaderas de manguera con pernos en T, apriete las abrazaderas a una torsión de 55 lbf·in (620 N·cm). Estas abrazaderas son ahora estándar en las mangueras con un diámetro interior de más de 2 pulgadas (51 mm).

   Al instalar las abrazaderas de manguera Constant-Torque de Breeze, éstas se deben apretar a la torsión correcta. La punta del tornillo de la abrazadera debe sobresalir aproximadamente 1/4 de pulgada (6 mm) de la cubierta de la abrazadera y el conjunto de arandelas Belleville debe aplastarse casi completamente. Use una llave dinanométrica para instalar correctamente estas abrazaderas de manguera. La torsión de instalación correcta para las abrazaderas de manguera Constant-Torque de Breeze es la siguiente:

   *Para las abrazaderas de manguera Constant-Torque de Breeze con tornillo de ajuste de 5/16 de pulgada con cabeza hexagonal:* 55 lbf·in (620 N·cm).

   *Para las abrazaderas de manguera Constant-Torque de Breeze con tornillo de ajuste de 3/8 de pulgada con cabeza hexagonal:* 90 lbf·in (1020 N·cm).

NOTA: Todas las abrazaderas de manguera perderán torsión después de su instalación debido al "aplastamiento por compresión". Sin embargo, cuando se instalan correctamente, las abrazaderas Constant-Torque de Breeze mantienen la torsión suficiente para ajustarse automáticamente y mantener una presión de sellado constante. Durante el funcionamiento y la parada del vehículo, la punta del tornillo se puede ajustar según los cambios de temperatura y presión. La torsión puede requerir un ajuste para las aplicaciones individuales.

7. Llene el radiador con líquido refrigerante.

   Para motores Mercedes-Benz OM 366LA, mantenga un mínimo del 50 por ciento del volumen de anticongelante inhibidor de corrosión. No utilice más de un 55 por ciento del volumen de anticongelante inhibidor de corrosión ni agregue ninguna otra sustancia al líquido refrigerante.

   Para todos los demás motores, use una mezcla del 50 por ciento de agua y 50 por ciento

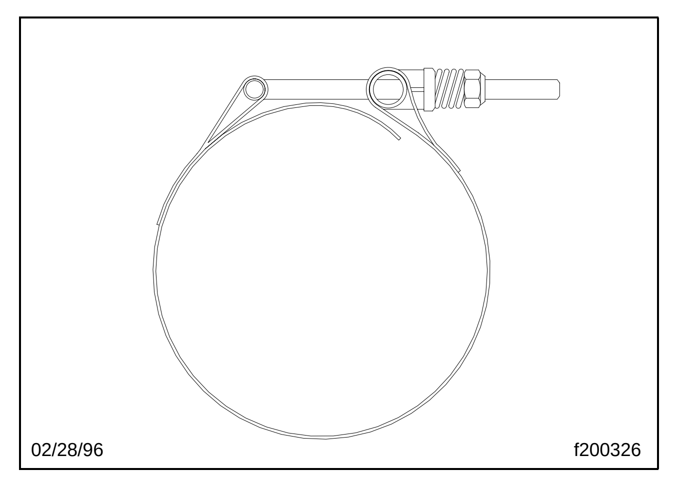
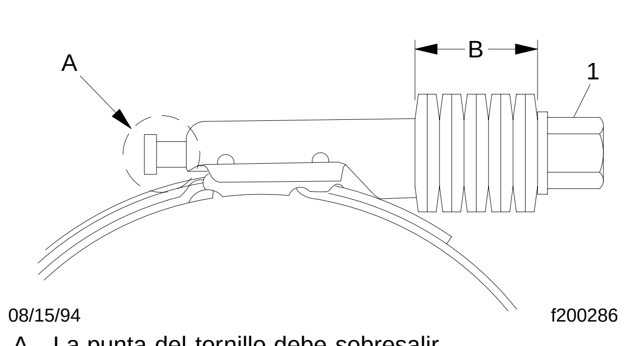



**Figura 3, Abrazadera de manguera con perno en T**




A. La punta del tornillo debe sobresalir aproximadamente 1/4 de pulg. (6 mm).
B. El conjunto de arandelas Belleville se debe aplastar casi completamente.
1. Tornillo de ajuste con cabeza hexagonal

**Figura 4, Instalación de las abrazaderas de manguera Constant-Torque de Breeze**

de anticongelante inhibidor de corrosión para proteger el motor a temperaturas de hasta –34°F (–37°C) durante todo el año.

Vea la **Tabla 1** y la **Tabla 2** para consultar la capacidad del sistema de enfriamiento del motor y la **Tabla 2** para los anticongelantes aprobados.

| Capacidades de líquido refrigerante (excepto FL112) | | |
|---|---|---|
| Marca y modelo del motor | Panal de calefacción y capacidad del sistema * | |
| | de 2 filas cuartos de galón (litros) | de 3 filas cuartos de galón (litros) |
| Caterpillar Serie CFE | 28 (26.5) | — |
| Cummins Serie B | 30.5 (28.9) | 31.0 (29.3) |
| Cummins Series C y M11 | 31.2 (29.5) | — |
| Diesel Detroit Serie 50 | 31.4 (29.7) | — |
| Dodge Magnum V-8 | 28 (26.5) | — |
| Dodge Magnum V-10 | 36 (34) | — |
| Mercedes-Benz OM 366LA | 29.5 (27.9) | 30.0 (28.4) |

* La capacidad del sistema incluye todas las mangueras, los acoples y el panal de calefacción.

**Tabla 1, Capacidades de líquido refrigerante (excepto FL112)**

| Capacidades de líquido refrigerante (sólo FL112) | | |
|---|---|---|
| Marca y modelo del motor | Panal de calefacción y capacidad del sistema* | |
| | 1000 Sq. In. (pulg. cuad.) cuartos (litros) | 1200 Sq. In. (pulg. cuad.) cuartos (litros) |
| Serie Caterpillar C10 | 30.8 (29.1) | 33.7 (31.9) |
| Serie Caterpillar C12 | 30.8 (29.1) | 33.7 (31.9) |
| Cummins M11 | 30.0 (28.4) | 32.9 (31.1) |
| Series 55 Detroit Diesel | 35.1 (33.2) | 38.0 (36.0) |

* La capacidad del sistema incluye todas las mangueras, los acoples y el panal de calefacción

**Tabla 2, Capacidades de líquido refrigerante (sólo FL112)**

| Líquidos refrigerantes aprobados | | |
|---|---|---|
| Tipo de motor | Fabricante del líquido refrigerante | Designación del líquido refrigerante * |
| Diesel | Texaco | Anticongelante JC04 |
| | Van Waters and Rogers Ltd. (Canadá) | Anticongelante para Diesel Nº 6038 |
| Gasolina † | Chrysler | Mopar |

* El anticongelante aprobado por Freightliner debe cumplir con una de las siguientes condiciones: A. Solución de etilenglicol que cumpla con las normas de ingeniería GM 6038–M. B. Solución de etilenglicol que contenga menos del 0.1% de metasilicato sódico anhidro y cumpla con las normas de ingeniería GM 1825–M o GM 1899–M.

† Dado que los motores Dodge Magnum emplean piezas de aluminio, el líquido refrigerante utilizado con dichos motores debe contener Alugard 340-2™.

**Tabla 3, Líquidos refrigerantes aprobados**

NOTA: Puede mezclar líquido refrigerante de color púrpura-rosado (precargado con un aditivo a base de borato/nitrato) con el líquido refrigerante común de color verde, aunque se apreciará un cierto cambio en el color.

## 20–03 Revisión del embrague del ventilador (control antirruido)

### EMBRAGUE DE VENTILADOR POR VISCOSIDAD, EATON




**Si el ensamble de impulsión del ventilador está dañado, reemplace la unidad lo antes posible. El hacer funcionar un embrague atascado o dañado de cualquier otra forma reduce el ahorro de combustible y podría causar serios daños al motor.**

Vea el **Grupo 20** del *Manual de Servicio Business Class®* para las instrucciones de reemplazo.

1. Con el motor apagado, haga girar con la mano el ventilador al menos una vuelta completa. Debe tener un arrastre suave y constante. De lo contrario, reemplace el embrague del ventilador.
2. Revise para ver si hay posibles daños físicos en el ventilador o en la cubierta del mismo.

3. En el montaje del embrague del ventilador:

   3.1 Revise para ver si la banda de impulsión tiene la alineación y tensión correctas. Para las especificaciones, vea el **Grupo 01** del *Manual de Servicio Business Class®*

   3.2 Revise el desgaste de los rodamientos del embrague del ventilador. No debe haber movimiento de lado a lado ni de adentro afuera del embrague del ventilador.

   3.3 Efectúe todas las revisiones de la **Sección 20.02** del *Manual de Servicio Business Class®*.

## EMBRAGUE DE VENTILADOR HORTON

NOTA: Si hace falta reparar o reemplazar cualquier pieza del embrague del ventilador después de realizar las revisiones que se detallan abajo, vea el **Grupo 20** del *Manual de Servicio Business Class®*.

1. Desconecte los cables eléctricos de la batería. Drene todo el aire del sistema de aire. Si el vehículo está equipado con un arrancador de aire comprimido, drene el depósito del mismo.

**ADVERTENCIA**

**Si el motor se pone en funcionamiento durante este procedimiento, el ventilador podría causar lesiones personales. Si el motor tiene un arrancador de aire comprimido, asegúrese de que el depósito del mismo se haya drenado por completo.**

2. Revise todas las conexiones y todos los cables eléctricos de la válvula solenoide del embrague del ventilador. Afiance las conexiones que estén flojas, y reemplace los cables y conectores que estén dañados.

3. Limpie el filtro de la válvula solenoide de aire del embrague del ventilador, si así está equipado.

   3.1 Desatornille el ensamble del filtro de aire de la válvula solenoide del embrague del ventilador y retire el elemento filtrante.

   3.2 Limpie el elemento filtrante con solvente limpiador.

   3.3 Vuelva a montar el ensamble del filtro de aire de la válvula solenoide del embrague e instálelo en el vehículo.

4. Revise visualmente si las aspas del ventilador están torcidas, agrietadas, o dañadas. Reemplácelo si está dañado. Revise si hay el espacio libre adecuado entre el ventilador y los otros componentes.

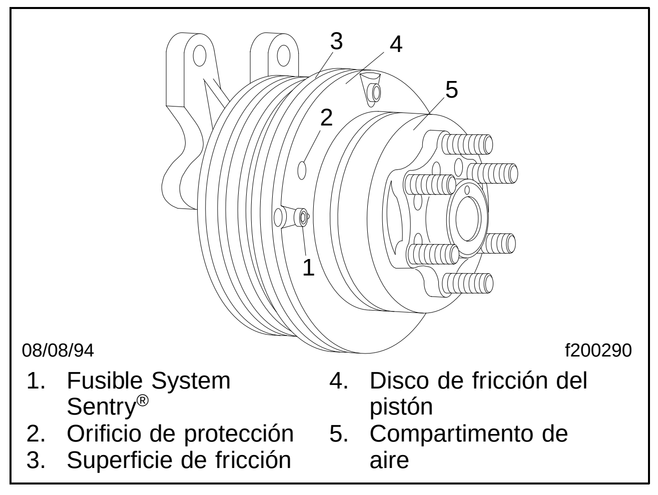
5. Revise el desgaste, la tensión y el alineamiento de la banda del ventilador. Corrija si es necesario.

6. Revise el desgaste en la superficie de fricción. Vea la **Figura 5**. Reemplace la superficie de fricción si está gastada y su grosor es de 1/16 de pulgada (1.6 mm) o menos. También revise la superficie para ver si tiene signos de contaminación por aceite o marcas por quemaduras. Si encuentra rastros de aceite o quemaduras, reemplace la superficie de fricción.

7. Conecte los cables de la batería. Arranque el motor y cargue el sistema de aire a 120 psi (827 kPa). Pare el motor. Separe las mitades del conector del solenoide del ventilador. El embrague del ventilador debe engancharse.

   Si el ventilador no funciona correctamente, vea el **Grupo 20** del *Manual de Servicio Business Class®* para los procedimientos de localización de averías y reparación.

8. Con el sistema de aire cargado a 120 psi (827 kPa) y con las mitades del conector del solenoide




1. Fusible System Sentry®
2. Orificio de protección
3. Superficie de fricción
4. Disco de fricción del pistón
5. Compartimento de aire

**Figura 5, Embrague de ventilador Horton Advantage**

del ventilador separadas, revise el embrague del ventilador para detectar fugas de aire audibles, usando un aparato de escucha adecuado.

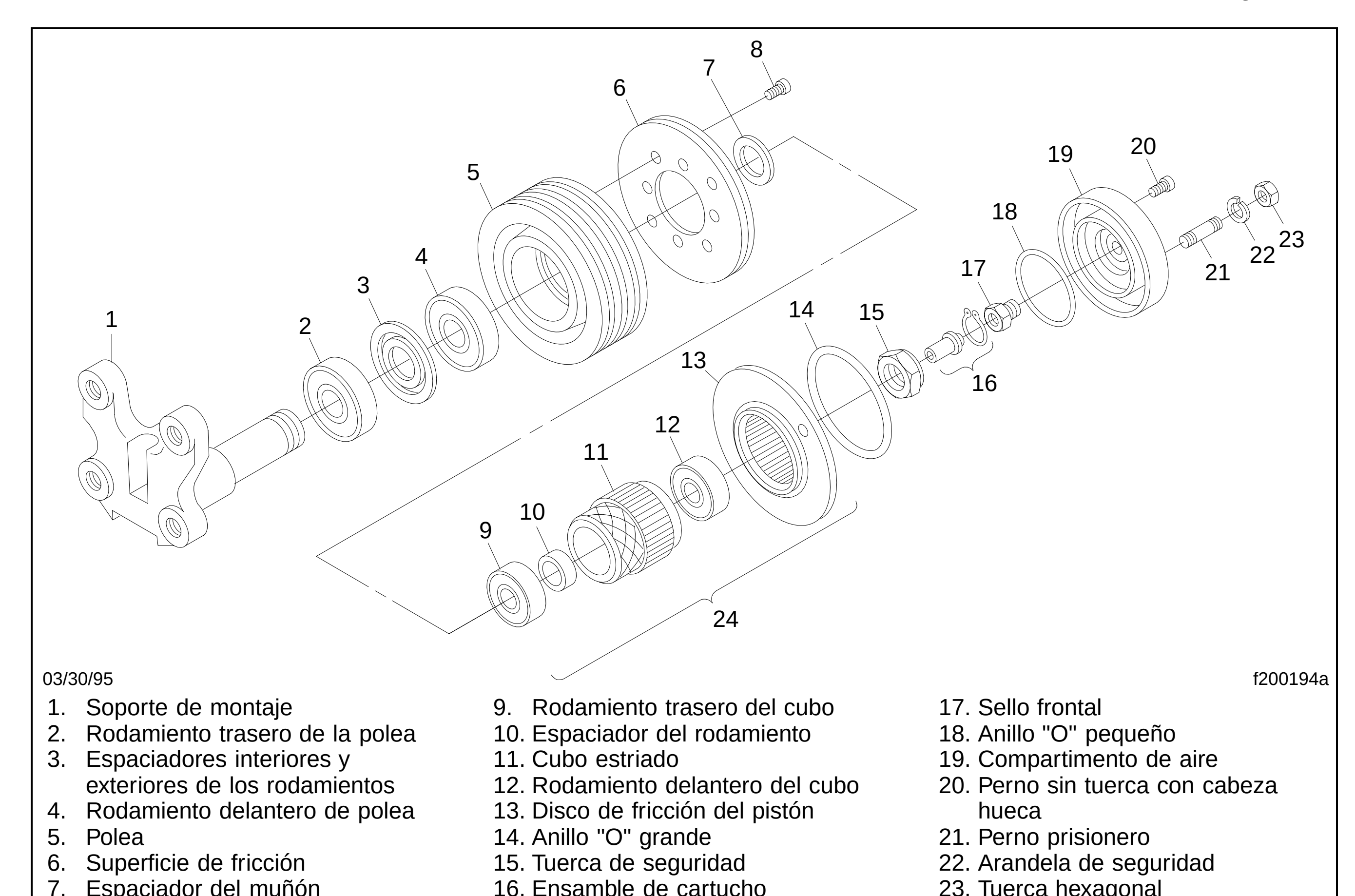
9. Si se detecta una fuga, retire el aspa del ventilador. Utilizando una solución de agua jabonosa, revise el embrague del ventilador en los siguientes puntos para encontrar el origen de la fuga. Instale un nuevo equipo de sellos. Vea el **Grupo 20** del *Manual de Servicio Business Class®* para los procedimientos de reparación.

   9.1 Revise para ver si hay una fuga de aire en el orificio de purga ubicado en el piloto del ventilador. Una fuga de aire aquí indica que el ensamble de cartucho (**Figura 6**, Ref. 16) o el sello frontal (Ref. 17) están dañados.

   9.2 Revise para ver si hay fugas de aire entre el compartimento de aire y el disco de fricción del pistón. Una fuga de aire aquí indica que el anillo "O" grande (Ref. 14) está dañado.

   9.3 Revise para ver si hay una fuga de aire alrededor del orificio de seguridad en el disco de fricción del pistón. Una fuga de aire aquí indica que el anillo "O" pequeño (Ref. 18) está dañado.

   9.4 Revise para ver si hay una fuga de aire del fusible System Sentry®. Una fuga de aire aquí indica que el embrague se ha calentado tanto que la aleación de plomo en el fusible se ha fundido. Esto liberó el embrague antes de que el calor pudiera dañar los rodamientos del embrague. An-




1. Soporte de montaje
2. Rodamiento trasero de la polea
3. Espaciadores interiores y exteriores de los rodamientos
4. Rodamiento delantero de polea
5. Polea
6. Superficie de fricción
7. Espaciador del muñón
8. Perno sin tuerca con cabeza hueca
9. Rodamiento trasero del cubo
10. Espaciador del rodamiento
11. Cubo estriado
12. Rodamiento delantero del cubo
13. Disco de fricción del pistón
14. Anillo "O" grande
15. Tuerca de seguridad
16. Ensamble de cartucho
17. Sello frontal
18. Anillo "O" pequeño
19. Compartimento de aire
20. Perno sin tuerca con cabeza hueca
21. Perno prisionero
22. Arandela de seguridad
23. Tuerca hexagonal
24. Ensamble del pistón

**Figura 6, Componentes del embrague de ventilador Horton Advantage**

tes de reemplazar el fusible, encuentre y repare la causa y origen del calor.

10. Si está equipado con un interruptor de invalidación en el tablero tipo palanca, revise el funcionamiento del embrague del ventilador de esta manera:

    10.1 Conecte las mitades del conector del solenoide del ventilador.

    10.2 Apague el aire acondicionado.

    10.3 Arranque el motor y cargue el sistema de aire hasta alcanzar una presión de 120 psi (827 kPa). Las pruebas deben llevarse a cabo con la temperatura del motor por debajo de los 205°F (96°C) en los motores Caterpillar y por debajo de los 200°F (93°C) en los motores Cummins y Detroit Diesel.

    10.4 Ponga el interruptor tipo palanca en la posición de encendido [ON]. El embrague del ventilador debe engancharse.

    10.5 Aplique el freno de pedal y suelte los frenos de estacionamiento.

    10.6 Ponga el interruptor tipo palanca en posición de automático [AUTO] o apagado [OFF]. El aire debe escapar y el embrague de ventilador debe desengancharse. Si es necesario, reemplace el interruptor.

11. Si el ventilador continúa funcionando en todo momento en un motor Detroit Diesel, revise el interruptor de circuito rotulado "ventilador del motor" ["engine fan"].

## EMBRAGUE DE VENTILADOR KYSOR K22RA

1. Desconecte los cables eléctricos de la batería. Drene todo el aire del sistema de aire. Si el vehículo está equipado con un arrancador de aire comprimido, drene el depósito del mismo.

### ⚠ ADVERTENCIA

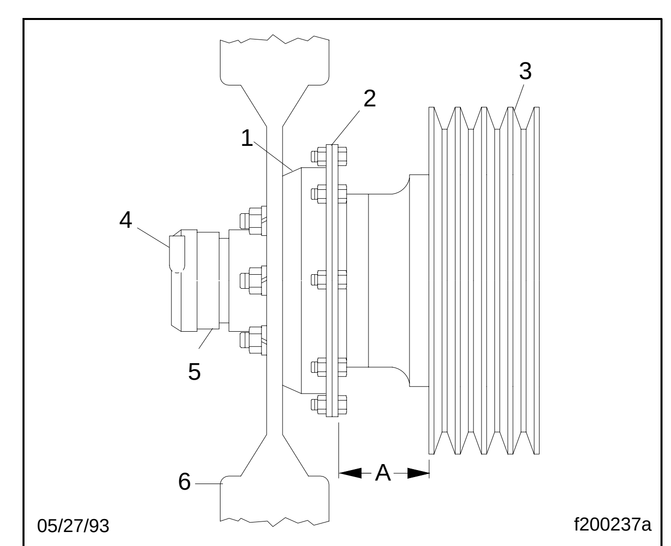
**Si el motor se pone en funcionamiento durante este procedimiento, el ventilador podría causar lesiones personales. Si el motor tiene un arrancador de aire comprimido, asegúrese de que el depósito del mismo se haya drenado por completo.**

2. Mida la distancia desde la superficie trasera de la placa retenedora del embrague del ventilador al borde más delantero de la polea de la banda del ventilador. Vea la **Figura 7**, Ref. A.

3. Desconecte la línea de entrada de aire del cilindro de aire. Conecte una manguera de aire comprimido a la entrada.

4. Aplique una presión de aire de 100 psi (690 kPa) como mínimo al cilindro de aire (la cubierta del rodamiento se moverá hacia atrás, desacoplando así el embrague). Vuelva a medir la distancia desde la superficie trasera de la placa retenedora al borde más delantero de la polea de la banda del ventilador.

5. Compare las dos medidas; si la diferencia entre ellas excede 0.150 pulgadas (3.8 mm), implica que el revestimiento del embrague está desgastado y se debe reemplazar. Vea el **Grupo 20** del *Manual de Servicio Business Class®* para las




Con el embrague del ventilador acoplado, mida la distancia en *A*; mídala nuevamente con el embrague del ventilador desacoplado.

1. Cubierta del rodamiento
2. Placa retenedora
3. Polea del ventilador
4. Entrada de aire (desde la válvula solenoide)
5. Cilindro de aire
6. Ventilador

**Figura 7, Revisión del desgaste del revestimiento del embrague de ventilador Kysor K22RA**

instrucciones de reemplazo del revestimiento del embrague.

6. Alivie la presión de aire, luego desconecte la manguera de aire comprimido de la entrada de aire del cilindro de aire. Conecte la manguera de aire del vehículo a la entrada.
7. Conecte los cables eléctricos a la batería.
8. Arranque el motor.

## Índice alfabético

| Título de la operación de mantenimiento (MOP) | Número MOP |
| --- | --- |

## 25–01 Lubricación del collarín del embrague y del eje transversal de liberación

### COLLARÍN DEL EMBRAGUE


**PRECAUCIÓN**

**No lubrique demasiado el collarín. La lubricación excesiva podría contaminar el interior del embrague, causando el patinado y la consiguiente avería del embrague.**

En los embragues con collarín engrasable (**Figura 1**), limpie la suciedad de la grasera. Utilizando una pistola de presión y solamente grasa de alta temperatura, lubrique el collarín hasta que la grasa comience a salir por la grasera. Utilice sólo una grasa a base de litio que conforme con las especificaciones NLGI, grado 1 o 2.

NOTA: Los embragues con collarín sellado se lubrican durante su fabricación y no requieren grasa adicional durante la vida del rodamiento. Este tipo de collarín no está equipado con una grasera.

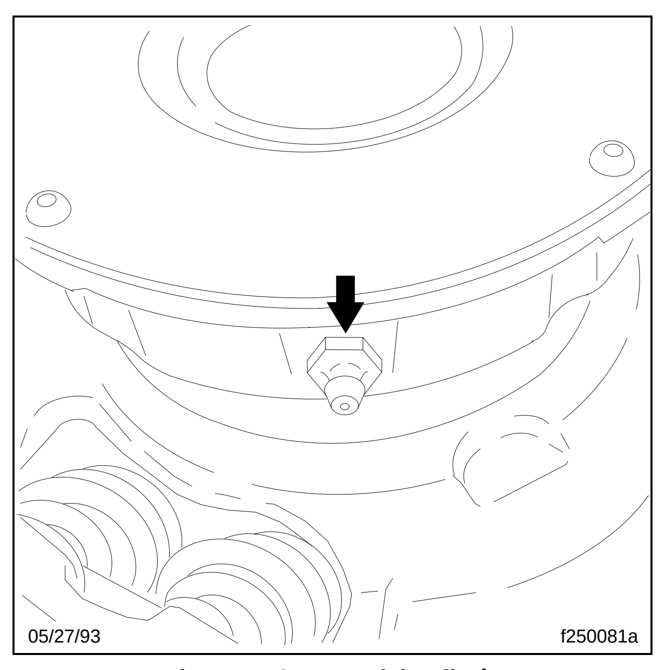



**Figura 1, Grasera del collarín**

### EJE TRANSVERSAL DE LIBERACIÓN DEL EMBRAGUE

El eje transversal de liberación del embrague está equipado con dos graseras; cada una de ellas ubicada en cada lado de la cubierta del embrague de la transmisión. Limpie la suciedad de las graseras. Utilizando una pistola de presión, lubrique el eje transversal con grasa multiuso para chasis.

## 25–02 Inspección y ajuste del embrague de tiro axial

Vea el **Grupo 25** en el *Manual de Servicio Business Class®* para la inspección y ajuste del embrague de tiro axial (tipo jalón).

## 25–03 Lubricación de los componentes de acoplamiento del embrague

### FL112, ACOPLAMIENTO DEL EMBRAGUE

El acoplamiento del embrague para camiones FL112 está equipado con dos graseras. Vea la **Figura 2** y la **Figura 3**.

Limpie la suciedad de las graseras. Utilizando una pistola de presión, lubrique el acoplamiento del embrague con grasa multiuso para chasis.

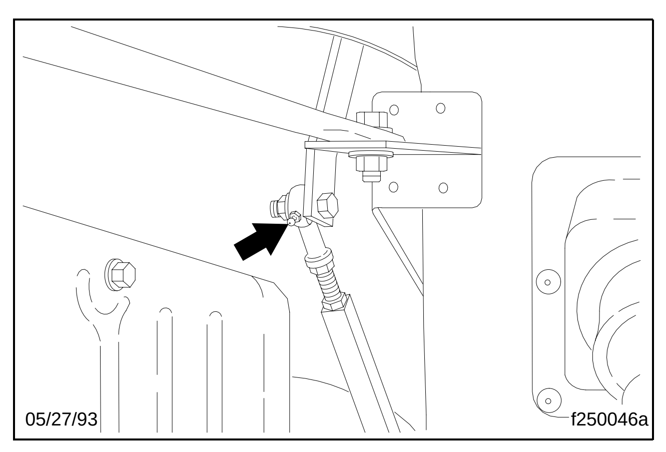
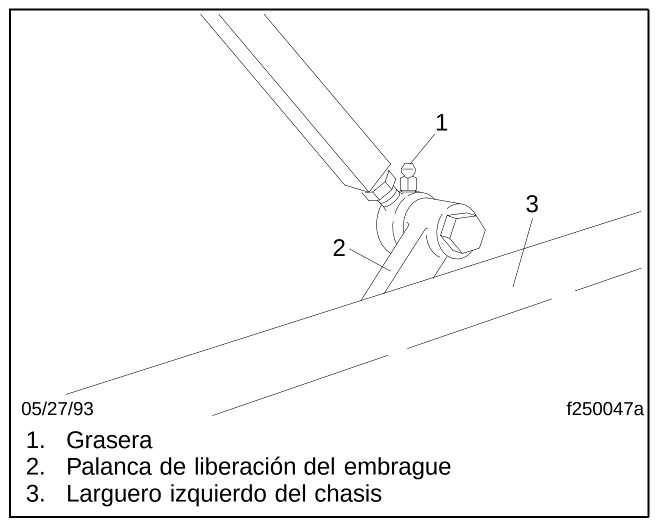



**Figura 2, Grasera de la palanca del pedal de embrague, FL112**




1. Grasera
2. Palanca de liberación del embrague
3. Larguero izquierdo del chasis

**Figura 3, Grasera de la palanca de liberación del embrague, FL112**

# Índice alfabético

## 26–01 Revisión del nivel de aceite de la transmisión manual

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel. Ponga el freno de estacionamiento y bloquee las ruedas.
2. Con la transmisión a la temperatura de funcionamiento (transmisiones Eaton/Fuller) o a la temperatura ambiente (transmisiones Meritor) revise el nivel de aceite de la transmisión.
   - 2.1 Limpie el área que rodea al tapón de llenado, luego retírelo del costado de la caja.
   - 2.2 Use el dedo o un limpiador de tubo acodado para ver si el aceite está al nivel del borde inferior de la abertura de llenado. Vea la **Figura 1**.

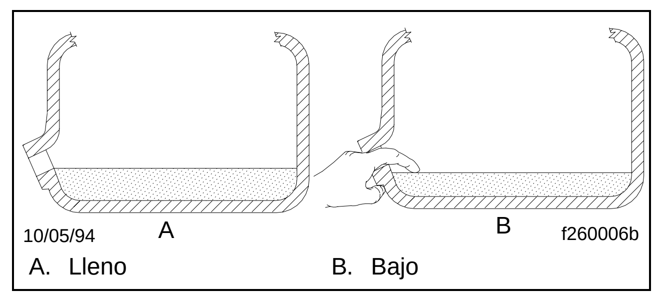



**Figura 1, Revisión del nivel de aceite de la transmisión**

3. Si es necesario, llene la transmisión con aceite hasta que quede al nivel del borde inferior del orificio de llenado.

   Vea la **Tabla 1** con los lubricantes aprobados.

| Lubricantes aprobados para transmisiones | | |
|---|---|---|
| **Tipo de lubricante*** | **Temperatura °F (°C)** | **Viscosidad SAE** |
| **Transmisiones Allison Series AT y MD †** | | |
| Dexron® II | –25 a +120 (–32 a +48) | — |
| **Transmisiones Allison Serie HD‡** | | |
| Dexron III | Más de –17 (–27) | — |
| **Transmisiones Allison Serie MT** | | |
| Dexron® IIE | –10 a +120 (–23 a +48) | — |
| Dexron® III | –10 a +120 (–23 a +48) | — |
| Tipo C4 | 10 a 120 (–12 a +48) | SAE 10W |
| Tipo C4 | 32 a 120 (0 a 48) | SAE 30W |
| **Transmisiones Chrysler** | | |
| Mopar ATF Plus, Tipo 7176 | — | — |
| **Transmisiones Eaton/Fuller** | | |
| Eaton® Roadranger® Lubricante sintético de transmisiones | Todas | 50 |
| Aceite de motor de trabajo pesado clasificación de servicio API§: SF o CD | Más de 10 (–12) | 40 o 50 |
| | Menos de 10 (–12) | 30 |
| **Transmisiones Meritor** | | |
| Aceite de motor de trabajo pesado clasificación de servicio API: CD, CE, SF, o SG | Más de 10 (–12) | 40 o 50 |
| | Más de –15 (–26) | 30 |
| Aceite mineral de engranajes, inhibidor de corrosión y oxidación, API–GL–1 | Más de 10 (–12) | 90 |
| | Más de –15 (–26) | 80 |
| Aceite de motor sintético que cumple con las especificaciones Meritor, 0–81 | Todas | 50 |

* Se enumeran los lubricantes en orden de preferencia. No mezcle distintos tipos de aceite.

† Se llenan en la fábrica con Dexron® II. Para información sobre el funcionamiento fuera de carretera o en sitios cuya temperatura ambiente supere regularmente los 86°F (30°C) o esté por debajo de –25°F (–32°C), vea las recomendaciones del fabricante sobre fluidos.

‡ Para información sobre el funcionamiento fuera de carretera o en sitios cuya temperatura ambiente supere regularmente los 86°F (30°C) o esté por debajo de los –17°F (–27°C), vea las recomendaciones del fabricante sobre fluidos.

§ Instituto Americano del Petróleo

**Tabla 1, Lubricantes aprobados para transmisiones**

**⚠ PRECAUCIÓN**

**El hacer funcionar una transmisión Fuller con un nivel de aceite superior o inferior al recomendado puede causar daños a la transmisión. No ponga una cantidad excesiva de aceite en la transmisión, de lo contrario se derramará de la caja a través de las aberturas del eje principal. El derrame de aceite también puede fluir hacia el embrague o el freno del embrague causando problemas adicionales.**

IMPORTANTE: No mezcle distintos tipos de aceite debido a la posible incompatibilidad. No emplee aditivos para aceite, o modificadores de fricción. No use aceites de viscosidad múltiple o aceites para engranajes EP (de extrema presión). Si cambia de un lubricante a base de petróleo a uno sintético, todas las áreas de los componentes afectados deben ser cuidadosamente drenadas. El cambiar a un lubricante sintético después de haber usado lubricantes a base de petróleo durante 50 000 millas (80 000 km) o más, puede afectar el rendimiento de la transmisión. Monitorice todas las áreas de sellado durante las 10 000 primeras millas (16 000 km) después de cambiar de un lubricante a base de petróleo a un lubricante sintético.

4. Limpie el tapón de llenado, luego instálelo en la transmisión. Apriete el tapón de la siguiente manera:

   para las transmisiones Eaton/Fuller:

   de 20 a 25 lbf·ft (de 27 a 34 N·m) para un tapón de 3/4 de pulgada;

   para las transmisiones Meritor:

   de 60 a 75 lbf·ft (de 81 a 102 N·m) para un tapón de 1-1/4 pulgadas.

## 26–02 Cambio de aceite y limpieza del tapón colector magnético de la transmisión manual

### DRENAJE

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel. Ponga los frenos de estacionamiento y bloquee las ruedas.
2. Drene el aceite mientras la transmisión esté tibia.
3. Limpie el área que rodea al tapón de llenado.
4. Quite el tapón de llenado del costado de la caja. Quite el tapón (los tapones) de drenaje del fondo de la caja de transmisión.
5. Limpie el tapón colector magnético (los tapones colectores magnéticos) antes de instalarlo(s). (Utilice un trozo de metal para llaves o cualquier otra barra de acero adecuado para provocar un cortocircuito entre los dos polos magnéticos y desviar el campo magnético.) Instale y apriete el tapón (los tapones) de drenaje a una torsión de 20 lbf·ft (27 N·m) para un tapón Eaton/Fuller, y de 35 a 50 lbf·ft (48 a 67 N·m) para un tapón Meritor.

NOTA: Meritor recomienda reemplazar el tapón magnético de drenado cada vez que se cambia el aceite.

### LLENADO

1. Agregue aceite hasta que el nivel de éste coincida con el borde inferior de la abertura de llenado. Vea la **Figura 1**. Si la transmisión tiene dos aberturas de llenado, agregue aceite hasta el nivel de ambas aberturas de llenado.

   Vea la **Tabla 1** para los lubricantes de transmisión aprobados y la **Tabla 2** o la **Tabla 3** para consultar las capacidades de lubricante.

| **Capacidades de lubricante para transmisiones (excepto FL112)** | |
|---|---|
| **Modelo de Transmisión (excepto FL112)** | **Capacidad de rellenado* cuartos de galón (litros)** |
| **Modelos Allison** | |
| AT–545 | 16.0 (15.0) |
| MD–CR | 17.5 (16.5) |
| MD–WR | |
| MT–643<br>MT–653 | 15 (14) |
| **Modelos Chrysler** | |
| 46RH (Capacidad plena) | 10.9 (10.3) |
| 46RH (Cantidad de llenado después del cambio de fluido) | 2.0 (1.9) |
| 46RH (Cantidad de llenado después de la reconstrucción) | 6.0 (5.7) |
| **Modelos Eaton/Fuller** | |
| FS–4005A/B/C | 4.75 (4.5) |
| FS–5005A/B/C | 5.25 (5.0) |

| Capacidades de lubricante para transmisiones (excepto FL112) | |
|---|---|
| **Modelo de Transmisión (excepto FL112)** | **Capacidad de rellenado* cuartos de galón (litros)** |
| FS–6105A/B | 9.5 (9.0) |
| FS–5106A | 9.0 (8.5) |
| FS–6206A | 9.0 (8.5) |
| FS–7206A | 11.0 (10.0) |
| FS–8206A | 10.0 (9.5) |
| T–8607A/B | 18.0 (17.0) |
| RT–6609A | 6.0 (5.7) |
| RT–8608L | 13.5 (12.8) |
| RT–8609A | 7.5 (7.1) |
| RT–11609A<br>RTO–11609A/B<br>RTX–11609A/B/P/R | 13.5 (12.8) |
| RT–11707LL | 14.0 (13.2) |
| RT–11709H<br>RTX–11709H | 13.0 (12.0) |
| RT–12609A<br>RTO–12609A/B<br>RTX–12609A/B/P/R | 13.5 (12.8) |
| RT–12709H<br>RTX–12709H | 13.0 (12.0) |
| R–6610<br>RTO–6610 | 6.0 (5.7) |
| RT–7608LL | 9.75 (9.2) |
| RT–11610<br>RTO–11610<br>RTX–11610 | 13.0 (12.3) |
| RT–11708LL<br>RTX–11708LL | 14.0 (13.2) |
| RT–11710B<br>RTX–11710B/C | 13.0 (12.3) |
| RT–12610 | 13.0 (12.3) |
| RTLO–12610B | 15.5 (14.7) |
| RT–12710B<br>RTX–12710B/C | 13.0 (12.3) |
| RTLO–13610B | 15.5 (14.7) |
| RT–6613<br>RTO–6613 | 8.0 (7.6) |
| RTO–11613 | 14.0 (13.2) |
| RT–11715<br>RTO–11715<br>RTX–11715 | 15.0 (14.2) |

* Las cantidades que se enumeran son aproximadas. Llene la transmisión hasta que el lubricante esté al mismo nivel que la parte inferior del orificio de llenado (en las transmisiones manuales), con el vehículo en una posición de funcionamiento normal. Para las transmisiones Allison, agregue la cantidad recomendada de fluido que se indica en la columna Capacidad de rellenado, luego efectúe una "revisión en caliente" y agregue fluido según sea necesario. No lo sobrellene.

**Tabla 2, Capacidades de lubricante para transmisiones (excepto FL112)**

| Capacidades de lubricante para transmisiones (sólo FL112) | |
|---|---|
| **Modelo de Transmisión (sólo FL112)** | **Capacidad de rellenado* cuartos de galón (litros)** |
| **Modelos Allison†** | |
| HD–4060<br>HD–4560 | 36 (34) |
| HD–4060P<br>HD–4560P | 39 (37) |
| **Modelos Eaton/Fuller** | |
| FR/FRO (todas) | 11.75 (11.0) |
| RT–13609A<br>RT–13709H | 13.5 (12.75) |
| RT–13710B | 13.0 (12.25) |
| RT–14609A<br>RT–14709H | 13.5 (12.75) |
| RT–14710B | 13.0 (12.25) |
| RT–14915 | 14.0 (13.25) |
| RTAO (todas) | 13.0 (12.25) |
| RTL/RTLO/RTO (todas) | 14.0 (13.25) |
| RTX–13609B<br>RTX–13609R<br>RTX–13709H | 13.5 (12.75) |
| RTX–13710B<br>RTX–13710C | 14.0 (13.25) |

| Capacidades de lubricante para transmisiones (sólo FL112) | |
|---|---|
| **Modelo de Transmisión (sólo FL112)** | **Capacidad de rellenado* cuartos de galón (litros)** |
| RTX–14609B<br>RTX–14609R<br>RTX–14709H | 13.5 (12.75) |
| RTX–14710B<br>RTX–14710C | 14.0 (13.25) |
| RTX–15710B | 14.0 (13.25) |
| RTX–16709B<br>RTX–16709H | 13.5 (12.75) |
| **Modelos Meritor** | |
| RM013–145A | 11.0 (10.5) |
| –115A/B/C/R (todos) | 10.0 (9.5) |
| –125A/B/C/R (todos) | 10.0 (9.5) |
| –135A/B/C/R (todos) | 10.25 (9.75) |
| –145A/B/C/R (todos excepto 13 vel.) | 10.25 (9.75) |
| –155A/B/C/R (todos) | 10.25 (9.75) |
| –165A (todos) | 10.25 (9.75) |

* Las cantidades que se enumeran son aproximadas. Llene la transmisión hasta que el lubricante esté al mismo nivel que la parte inferior del orificio de llenado (en las transmisiones manuales), con el vehículo en una posición de funcionamiento normal. Para las transmisiones Allison, agregue la cantidad recomendada de fluido que se indica en la columna Capacidad de rellenado, luego efectúe una "revisión en caliente" y agregue fluido según sea necesario. No lo sobrellene.

† NOTA: Las cantidades que se enumeran son para un cárter de tamaño estándar (no para un cárter de poca profundidad).

**Tabla 3, Capacidades de lubricante para transmisiones (sólo FL112)**




**El hacer funcionar una transmisión Fuller con un nivel de aceite superior o inferior al recomendado puede causar daños a la transmisión. No ponga una cantidad excesiva de aceite en la transmisión, de lo contrario se derramará de la caja a través de las aberturas del eje principal. El derrame de aceite también puede fluir hacia el embrague o el freno del embrague, causando problemas adicionales.**

IMPORTANTE: No mezcle distintos tipos de aceite debido a la posible incompatibilidad. No emplee aditivos para aceite, modificadores de fricción. No use aceites de viscosidad múltiple o aceites para engranajes EP (de extrema presión). Si cambia de un lubricante a base de petróleo a uno sintético, todas las áreas de los componentes afectados deben ser cuidadosamente drenadas. El cambiar a un lubricante sintético después de haber usado lubricantes a base de petróleo durante 50 000 millas (80 000 km) o más, puede afectar el rendimiento de la transmisión. Monitorice todas las áreas de sellado durante las 10 000 primeras millas (16 000 km) después de cambiar de un lubricante a base de petróleo a un lubricante sintético.

NOTA: La capacidad correcta de aceite se establece por el orificio del tapón de llenado.

2. Limpie el tapón de llenado, luego instálelo. Apriete el tapón de la siguiente manera:

   para transmisiones Eaton/Fuller:

   de 20 a 25 lbf·ft (de 27 a 34 N·m) para un tapón de 3/4 de pulgada;

   de 60 a 75 lbf·ft (de 81 a 102 N·m) para un tapón de 1-1/4 pulgadas;

   para transmisiones Meritor:

   de 35 a 50 lbf·ft (48 a 67 N·m) para un tapón de 1-1/16 pulgadas.

## 26-03 Revisión del respiradero de las transmisiones Allison, Eaton/Fuller, y Meritor

Los respiraderos de la cubierta de transmisión deben permanecer sin obstrucción. Un respiradero tapado podría causar una acumulación de presión capaz de provocar una fuga de aceite. Efectúe revisiones más frecuentes si el vehículo funciona en condiciones de mucho polvo.

Si el respiradero está obstruido, límpielo o reemplácelo. Vea la **Figura 2**. Si el vehículo opera en condiciones de mucho polvo revise el respiradero más a menudo.

## 26-04 Limpieza de los elementos del filtro de aire-regulador de las transmisiones Eaton/Fuller

NOTA: Las transmisiones Meritor no tienen un elemento del filtro-regulador que requiera servicio.

1. Deje escapar el aire de los depósitos de aire.


**ADVERTENCIA**

**Deje escapar el aire almacenado antes de efectuar el mantenimiento al filtro de aire-regulador, de lo contrario, podrían producirse lesiones personales graves y daños a los componentes.**

2. Limpie el exterior del filtro de aire-regulador con solvente limpiador y déjelo secar al aire. Vea la **Figura 3**.
3. Quite la tapa de extremo, el anillo "O" grande y el elemento filtrante de la cubierta del filtro. Vea la **Figura 4**. Quite el anillo "O" pequeño de la tapa de extremo.

NOTA: No retire, desensamble ni ajuste el regulador de aire. Si el regulador de aire no mantiene la presión de aire entre 57 y 62 psi (396 y 431 kPa), reemplace el regulador/filtro de aire, que no puede repararse.

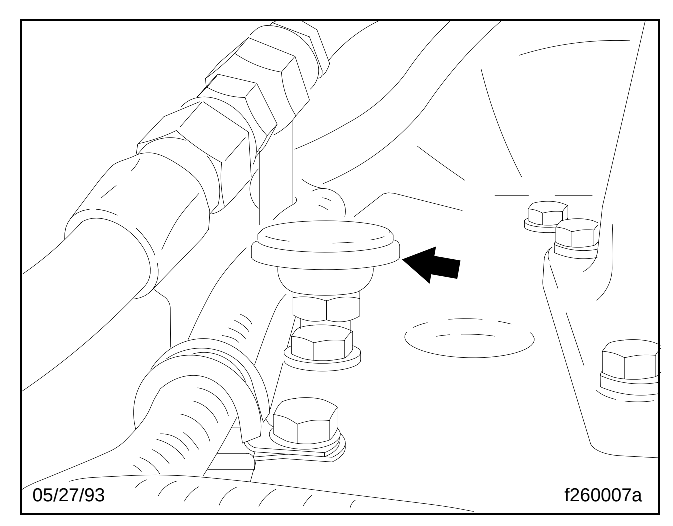


**Figura 2, Respiradero de la transmisión (se muestra la transmisión Eaton/Fuller)**

4. Limpie el elemento filtrante.
   4.1 Sumerja el elemento filtrante en alcohol u otro solvente de limpieza. Haga pasar aire comprimido a través del elemento filtrante (desde el interior hacia el exterior) para aflojar la tierra adherida a la superficie y

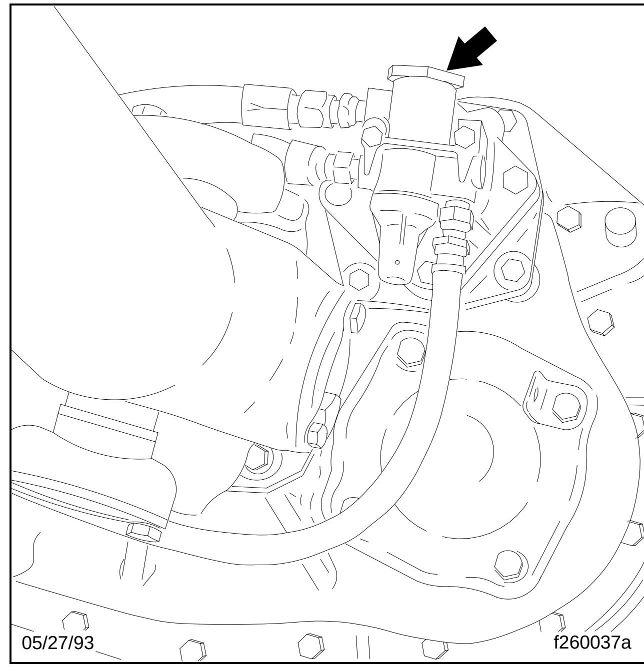
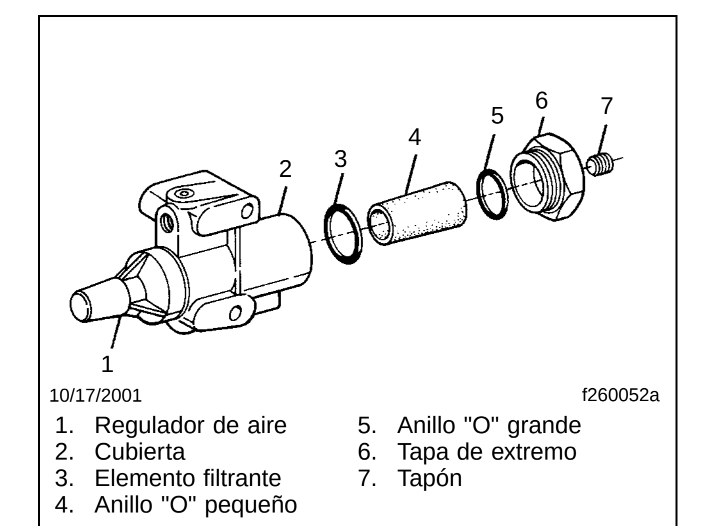


**Figura 3, Ubicación del filtro de aire-regulador de las transmisiones Eaton/Fuller**



1. Regulador de aire
2. Cubierta
3. Elemento filtrante
4. Anillo "O" pequeño
5. Anillo "O" grande
6. Tapa de extremo
7. Tapón

**Figura 4, Componentes del filtro de aire-regulador de las transmisiones Eaton/Fuller**

para secar el elemento. La vida útil del filtro de metal sinterizado será la misma que la del vehículo, con tal que no se dañe.

4.2 Limpie la cubierta del filtro con un trapo limpio y seco que no suelte pelusa.

5. Limpie e inspeccione los anillos "O" y la tapa de extremo. Reemplace toda pieza dañada.
6. Instale el anillo "O" grande luego el elemento filtrante (con el extremo menor hacia adelante) en la cubierta del filtro.
7. Instale el anillo "O" pequeño en la tapa de extremo y luego esta última sobre la cubierta del filtro. Apriete la tapa del extremo a una torsión de 8 a 12 lbf·ft (11 a 16 N·m).
8. Arranque el motor y deje que se acumule la presión en el sistema de aire. Revise para ver si hay fugas de aire en la cubierta del filtro y en las conexiones de las líneas de aire y, si existen, repárelas.

**PRECAUCIÓN**

**Repare toda fuga de aire. Los filtros de aire o las líneas de aire que tienen fugas pueden provocar lentitud o dificultad para hacer los cambios de marcha de la transmisión y, finalmente, pueden dañar la misma.**

## 26–05 Cambio de filtro y fluido para transmisiones Allison

SERIE AT (Vea la **Figura 5)**

1. Estacione el vehículo en una superficie nivelada y ponga los frenos de estacionamiento.
2. Haga funcionar el motor hasta que el fluido de transmisión alcance una temperatura de operación de 160° a 200°F (71° a 93°C). Cambie la transmisión a neutro (N) y pare el motor.




**Para evitar que entre tierra a la transmisión, utilice solamente recipientes y embudos limpios para el fluido de transmisión. No utilice recipientes ni embudos que se hayan utilizado para agua o anticongelante. La tierra, el agua o el anticongelante podrían dañar la transmisión.**

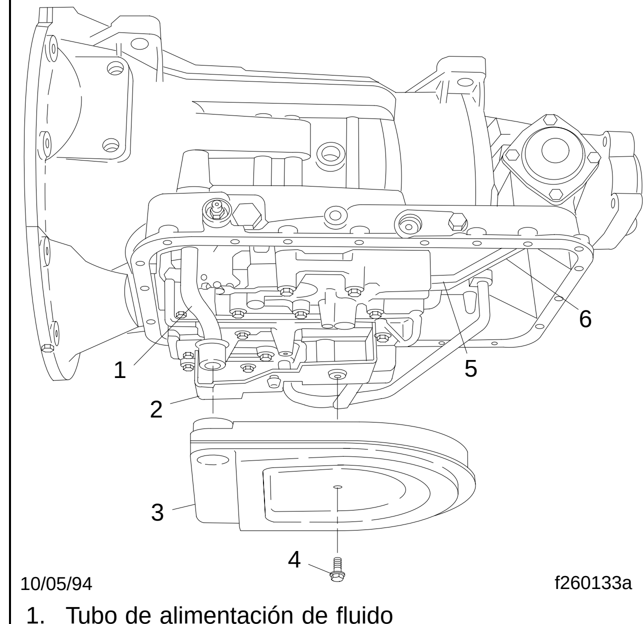
3. Limpie el área que rodea al tapón de llenado. Mientras el fluido de transmisión esté tibio, retire el tapón de drenaje y drene el fluido. Desconecte el tubo de llenado del cárter de aceite.

IMPORTANTE: Revise para ver si hay tierra, líquido refrigerante o agua y partículas de metal en el fluido usado. Si se encuentra presente cualquiera de estos contaminantes, puede haber un problema en el sistema de transmisión.

4. Sostenga el cárter de aceite, luego quite los veintiún pernos con cabeza de arandela que sujetan la bandeja y deseche la junta del cárter.
5. Limpie el cárter de aceite con solvente mineral.
6. Quite el perno con cabeza de arandela que sujeta el filtro interno de fluido al espaciador del filtro, retire el filtro y deséchelo. Vea la **Figura 5**. Quite el tubo de alimentación de fluido, retire el anillo de sellado del tubo de alimentación y deseche el anillo de sellado.
7. Quite, limpie e instale la malla de la línea de alimentación del regulador, ubicada en el cuerpo de la válvula de control. Vea la **Figura 6**.
8. Instale un anillo de sellado nuevo en el tubo de alimentación de fluido.

IMPORTANTE: Evite torcer el tubo de alimentación al instalar el filtro interno de fluido , el tubo de alimentación y el anillo de sellado; éste último se podría pellizcar, cortar o deformar. Se debe mantener un sellado hermético.

9. Instale el tubo de alimentación con el anillo de sellado en la cubierta principal. Instale el filtro interno de fluido en el tubo de alimentación asegurándose de que la arandela aislante del filtro ajusta sin holgura al tubo de alimentación.
10. Instale el perno con cabeza de arandela para que sujete el filtro de fluido y apriételo a una torsión de 10 a 15 lbf·ft (14 a 20 N·m).
11. Sumerja una junta nueva del cárter de aceite en fluido de transmisión por cinco minutos. Luego coloque la junta en el cárter de aceite; no utilice ninguna sustancia para retener de la junta.




1. Tubo de alimentación de fluido
2. Espaciador del filtro
3. Filtro interno de fluido
4. Perno con cabeza de arandela
5. Tubo de presión del regulador
6. Tubo de alimentación del regulador

**Figura 5, Filtro de la transmisión Allison Serie AT**

IMPORTANTE: No utilice compuesto sellador de juntas en ningún punto interior de la transmisión ni en ningún lugar desde donde pudiera filtrarse a la misma. Además, no deben aplicarse a la transmisión compuestos vegetales de cocina no solubles, ni grasas fibrosas.

12. Instale el cárter de aceite y la junta.

    12.1 Guíe con cuidado el cárter y la junta a su posición. Impida que entre tierra o material ajeno al cárter. Sujete el cárter por medio de cuatro pernos con cabeza de arandela de 5/16-18, instalados a mano en las esquinas del cárter.

    12.2 Instale manualmente los diecisiete pernos con cabeza de arandela restantes, enroscando cuidadosamente cada uno de ellos a la transmisión, a través de la junta. Inserte hasta el fondo todos los tornillos antes de apretar cualquiera de ellos.

    12.3 Apriete uniformemente los veintiún tornillos a una torsión de 10 a 15 lbf·ft (14 a 20 N·m). Revise el encaje de la junta mientras se aprietan los tornillos.

    IMPORTANTE: Los pernos del cárter de aceite deben mantener una torsión mínima de 60 lbf·in (700 N·cm) después de que la junta del cárter de aceite se ajuste.

13. Instale el tubo de llenado al costado del cárter. Apriete el acople del tubo a una torsión de 90 a 100 lbf·ft (122 a 136 N·m).
14. Instale el tapón de drenaje y la junta y apriete el tapón a una torsión de 15 a 20 lbf·ft (20 a 27 N·m).
15. Reemplace el filtro externo (auxiliar) de fluido.
16. Limpie el área que rodea al tubo de llenado y retire la varilla de nivel. Colocando un embudo limpio en el tubo de llenado, agregue fluido de transmisión. Vea la **Tabla 1** para los lubricantes de transmisión aprobados y la **Tabla 2** para las capacidades de lubricante.
17. Revise y ajuste el nivel de fluido mediante el procedimiento expuesto bajo el título "Revisión del nivel de fluido".

## SERIES MD Y HD (Vea la **Figura 7)**

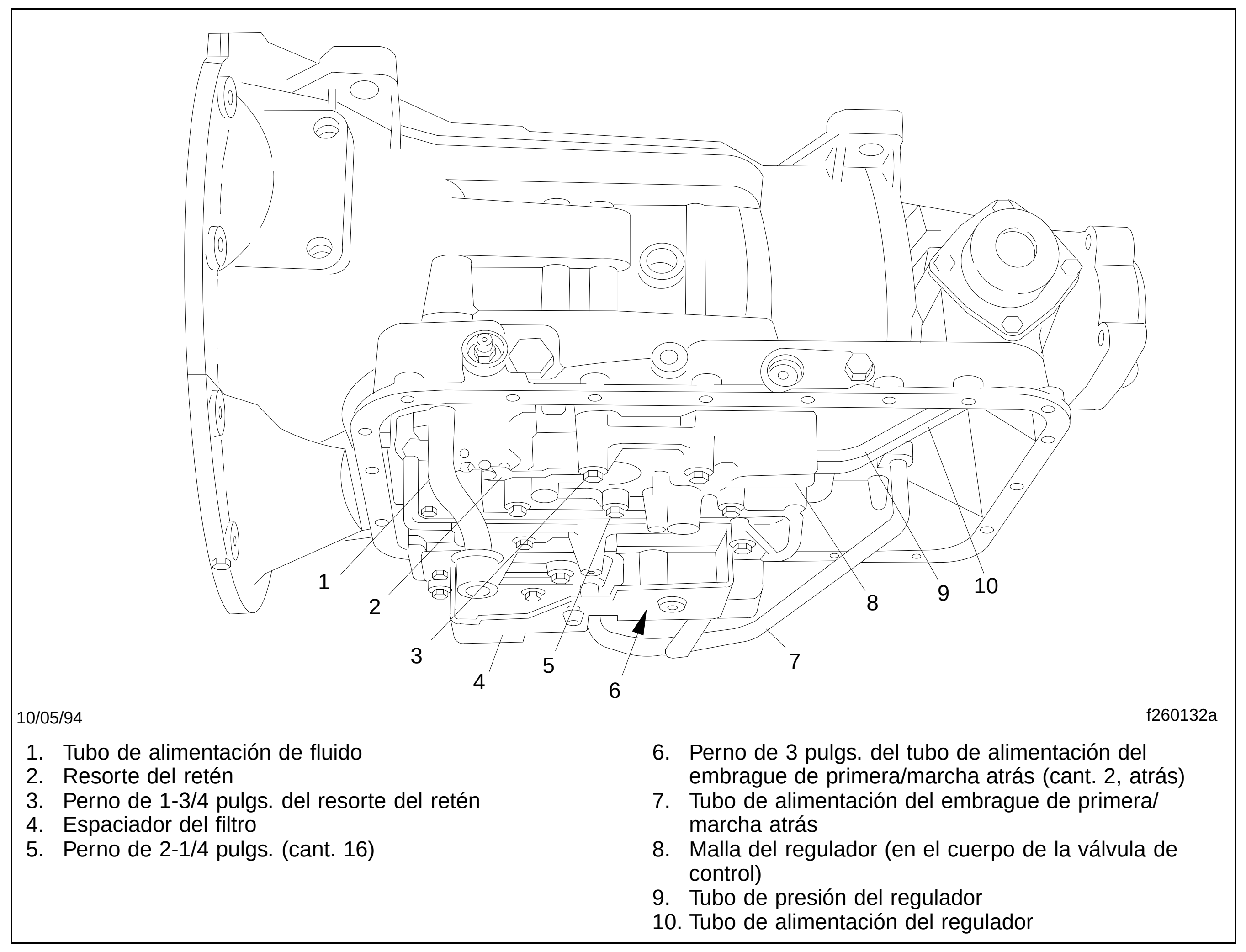
Cuando drene el fluido de la transmisión, revise si hay evidencia de contaminación por agua o polvo. Una pequeña cantidad de condensación aparecerá en el fluido durante la operación.

La contaminación por agua se caracteriza por un descoloramiento lechoso del fluido de la transmisión. Obviamente la contaminación del fluido de la transmisión indica que hay una fuga entre las áreas de fluido y agua del sistema enfriador de la transmisión. Inspeccione y haga un a prueba de presión para confirmar la existencia de la fuga; reemplace el sistema enfriador de la transmisión que tenga fugas.

## ⚠ PRECAUCIÓN

**Para prevenir que entre polvo en la transmisión, use solamente recipientes y embudos limpios. No use recipientes ni embudos que hayan sido usados para agua o anticongelante. El polvo, el agua y el anticongelante puede dañar la transmisión.**

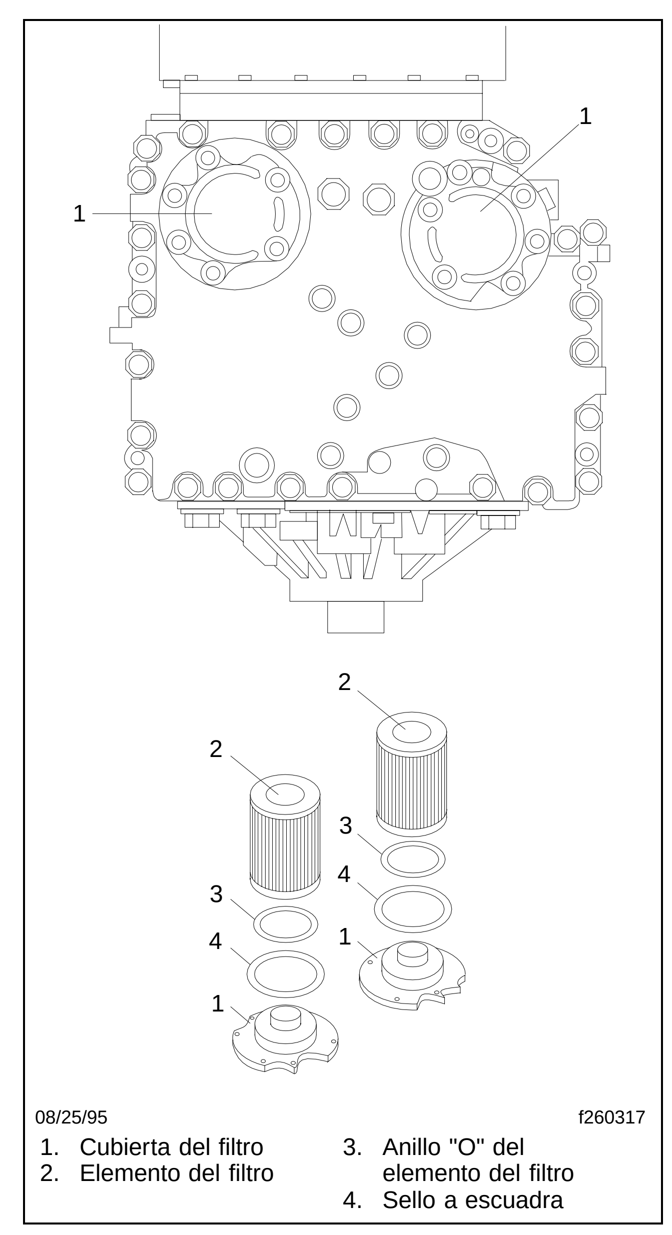
1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel y ponga los frenos de estacionamiento.




1. Tubo de alimentación de fluido
2. Resorte del retén
3. Perno de 1-3/4 pulgs. del resorte del retén
4. Espaciador del filtro
5. Perno de 2-1/4 pulgs. (cant. 16)
6. Perno de 3 pulgs. del tubo de alimentación del embrague de primera/marcha atrás (cant. 2, atrás)
7. Tubo de alimentación del embrague de primera/ marcha atrás
8. Malla del regulador (en el cuerpo de la válvula de control)
9. Tubo de presión del regulador
10. Tubo de alimentación del regulador

**Figura 6, Regulador de la transmisión Allison Serie AT**

2. Haga funcionar el motor hasta que el fluido de la transmisión alcance una temperatura de operación de 160° a 200°F (71° a 93°C).
3. Limpie el área que rodea el tapón de drenaje. Ponga una bandeja para el drenaje bajo la transmisión y saque el tapón de drenaje. Examine el fluido mientras se drena. Si sólo cambia el filtro no drene el fluido.
4. Quite los 12 pernos de montaje de las dos cubiertas del filtro.
5. Quite las cubiertas del filtro, los anillos "O" y los dos sellos de perfil cuadrado, de la transmisión. Vea la **Figura 7**.
6. Retire los filtros de la parte inferior del modulo de control.
7. Lubrique los nuevos anillos "O". Limpie el área que rodea al tubo de llenado y retire la varilla de nivel. Colocando un embudo limpio en el tubo de llenado, agregue fluido de transmisión.
8. Instale un nuevo sello de perfil cuadrado en cada ensamble de cubierta e instale los elementos de filtro de fluido en los ensambles de cubierta.
9. Instale los filtros y los ensambles de cubierta en cada compartimento del filtro.
10. Alinee cada ensamble de cubierta con los agujeros del colector de aceite de placa acanalada, y




1. Cubierta del filtro
2. Elemento del filtro
3. Anillo "O" del elemento del filtro
4. Sello a escuadra

**Figura 7, Localización de los filtros de la transmisión Allison Series MD y HD**

empuje los ensambles de cubierta con la mano para asentar los sellos.



## PRECAUCIÓN

**No use los pernos para ajustar las cubiertas de los filtros a su posición. Ello podría dañar las cubiertas, los sellos o el colector de aceite.**

11. Instale seis pernos en cada cubierta, y apriételos a una torsión de 38 a 44 lbf·ft (51 a 61 N·m).
12. Reemplace el anillo "O" del tapón de drenaje e instale el tapón de drenaje. Apriete el tapón de drenaje a una torsión de 18 a 24 lbf·ft (25 a 32 N·m).
13. Llene la transmisión con fluido de transmisión nuevo Dexron® (vea la **Tabla 1**) y revise el nivel de fluido. Vea la **Tabla 2** o **Tabla 3** para las capacidades de lubricante.
14. Revise y ajuste el nivel de fluido mediante los procedimientos detallados bajo el título "Revisión del nivel de fluido".

## Serie MT (Vea la **Figura 8)**

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel. Ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Arranque el motor y revise que la temperatura del fluido de transmisión esté entre 160° y 200°F (71° y 93°C) antes de drenar el fluido. Cambie el selector de marcha a neutro y pare el motor.
3. Coloque un recipiente apropiado debajo de la transmisión, luego retire el tapón de drenaje y la junta del cárter de aceite de la transmisión. Permita que se drene el fluido.
4. Quite la tuerca que sujeta el tubo llenador de aceite al cárter de la transmisión.
5. Quite los 21 pernos sin tuerca que sujetan el cárter de aceite de la transmisión a la cubierta de transmisión y luego retire el cárter de aceite y la junta de la transmisión. Deseche la junta.
6. Limpie la suciedad y el fluido residual del cárter de aceite en un tanque de limpieza aprobado.
7. Retire el perno sin tuerca con cabeza de arandela que sujeta el filtro a la transmisión y luego desmonte el filtro y el tubo de admisión del filtro de la transmisión.
8. Separe el tubo de admisión al filtro del filtro, deseche el anillo "O" y luego limpie el tubo.
9. Instale el tubo de admisión del filtro en el filtro nuevo. Instale un anillo "O" nuevo en el tubo de admisión del filtro, luego lubrique el anillo "O" con una capa ligera de fluido de transmisión.

10. Inserte el tubo de admisión del filtro en el orificio ubicado en el fondo de la transmisión, luego asegure el filtro con el perno sin tuerca con cabeza de arandela de 5/16-18 x 5/8 de pulgada. Apriete el perno sin tuerca a una torsión de 10 a 15 lbf·ft (14 a 20 N·m).

11. Coloque una junta nueva de cárter de aceite en éste. Si lo desea, puede emplear un sellador en la junta, pero debe aplicarlo cuidadosamente; se debe evitar que el sellador llegue a las áreas de contacto de la brida del cárter de aceite que se encuentran dentro del reborde levantado de la brida.

NOTA: No utilice compuesto sellador del tipo utilizado para juntas ni adhesivo en ningún punto interior de la transmisión ni en ningún lugar desde donde pudiera filtrarse a la misma. No se debe aplicar compuestos vegetales de cocina no solubles o grasa fibrosa dentro de la transmisión.

12. Instale el cárter de aceite y la junta en la transmisión. Asegúrese de que no entre polvo ni tierra al cárter. Sujete el cárter a la cubierta de transmisión con cuatro pernos sin tuerca con cabeza de arandela de 5/16-18, instalados en las esquinas del cárter de aceite, pero sin apretarlos.

13. Instale manualmente los 17 pernos sin tuerca con cabeza de arandela restantes. Asegúrese de que todos los pernos sin tuerca estén apretados con la mano.

14. Apriete todos los pernos sin tuerca con una llave de torsión de chasquido a una torsión de 60 lbf·in (700 N·cm). Use el esquema de torsión que se muestra en la **Figura 9** para distribuir la torsión uniformemente. Repita este procedimiento y apriete los pernos sin tuerca a una torsión de 15 a 20 lbf·ft (20 a 27 N·m) con una llave de torsión de chasquido.

15. Instale el tubo llenador de aceite en el cárter de aceite. Apriete el acople del tubo a una torsión de 90 a 100 lbf·ft (122 a 136 N·m), luego instale el tapón de drenaje y la junta. Apriete el tapón de drenaje a una torsión de 15 a 20 lbf·ft (20 a 27 N·m).

16. Vierta en la transmisión aproximadamente 15 cuartos de galón (14 litros) de fluido de transmisión Dexron® IIE. Arranque el motor y deje circular el fluido de la transmisión. Con la transmisión en neutro, revise el nivel de fluido. Revise para ver si hay fugas de fluido. Corrija toda fuga con el motor apagado (OFF).

## REVISIÓN DEL NIVEL DE FLUIDO




**El hacer funcionar una transmisión con un nivel de aceite superior o inferior al recomendado puede causar daños a la transmisión. No llene en exceso la transmisión.**

**No mezcle distintos tipos y marcas de aceite debido a la posible incompatibilidad. No emplee aditivos para aceite, modificadores de fricción, aceites para engranajes de extrema presión o aceites de viscosidad múltiple.**

### Revisión en frío

Limpie la tierra cerca del extremo del tubo de llenado de fluido antes de retirar la varilla de nivel.




**No permita que entren materiales extraños en la transmisión. La tierra o cualquier material ajeno al sistema hidráulico podría provocar el desgaste indebido de las piezas de la transmisión, que las válvulas se traben y la obstrucción de los conductos.**

Es importante revisar el nivel del fluido en frío para determinar si la transmisión tiene una cantidad de fluido suficiente como para funcionar de forma segura hasta que pueda llevarse a cabo una revisión en caliente.

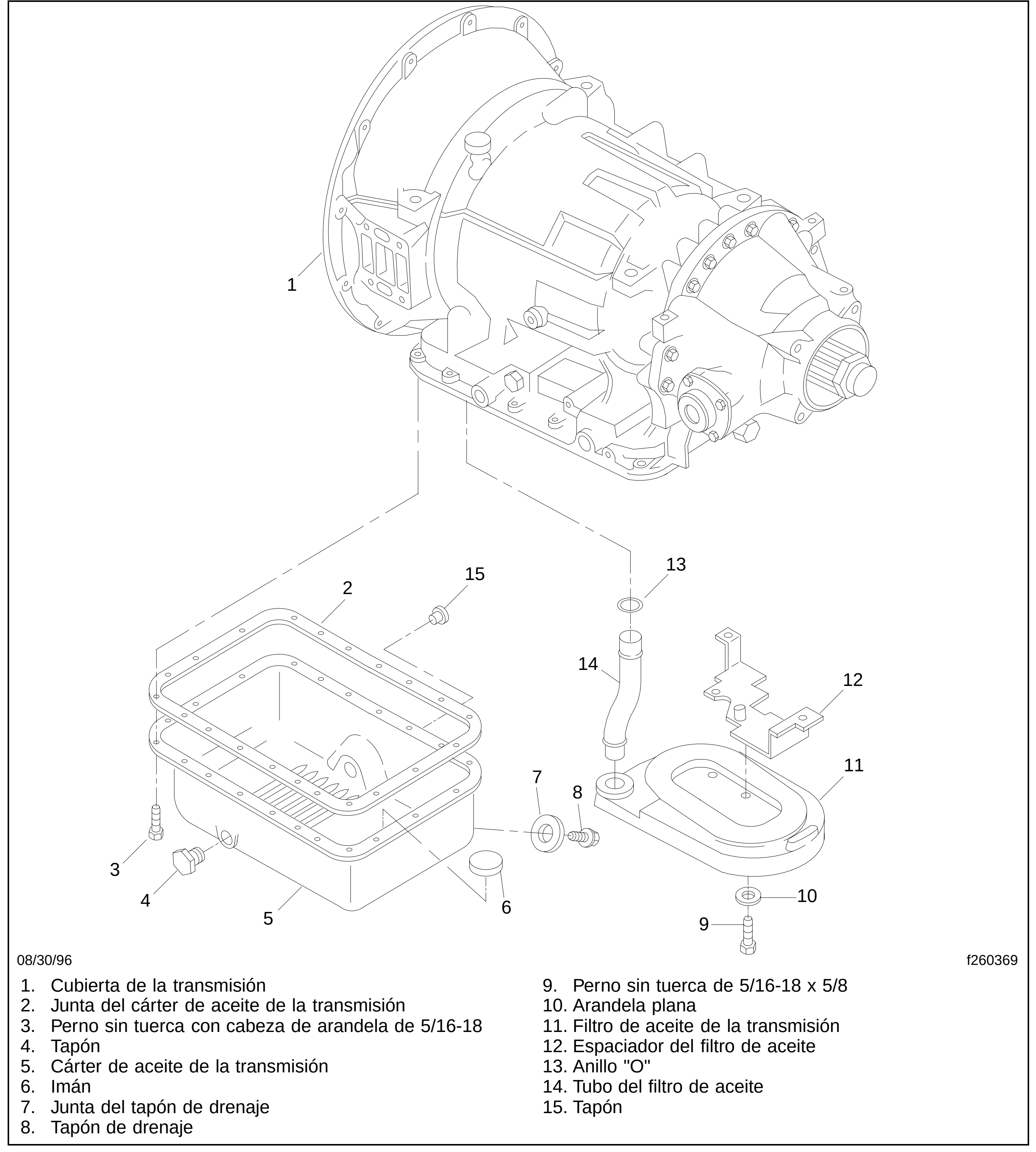
1. Estacione el vehículo en una superficie plana a nivel.

2. Ponga el freno de estacionamiento y bloquee los neumáticos.

3. Haga funcionar el motor durante un mínimo de un minuto.

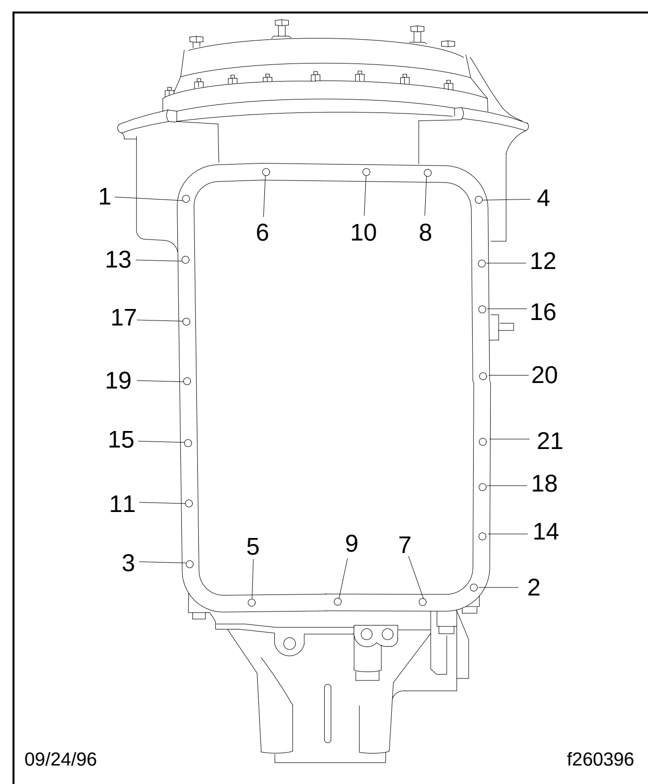
4. Cambie de marcha [DRIVE] a neutro [NEUTRAL] y luego cambie a marcha atrás [REVERSE] para llenar el sistema hidráulico.

5. Cambie a neutro y deje que el motor funcione a marcha mínima entre 500 y 800 rpm.




1. Cubierta de la transmisión
2. Junta del cárter de aceite de la transmisión
3. Perno sin tuerca con cabeza de arandela de 5/16-18
4. Tapón
5. Cárter de aceite de la transmisión
6. Imán
7. Junta del tapón de drenaje
8. Tapón de drenaje
9. Perno sin tuerca de 5/16-18 x 5/8
10. Arandela plana
11. Filtro de aceite de la transmisión
12. Espaciador del filtro de aceite
13. Anillo "O"
14. Tubo del filtro de aceite
15. Tapón

**Figura 8, Retiro del filtro de la transmisión Allison Serie MT**




NOTA: Apriete todos los pernos del cárter de aceite con una llave de torsión de chasquido según está secuencia de torsión. Apriete los pernos a una torsión de 5 lbf·ft (7 N·m), luego repita la secuencia de torsión con una llave de torsión de chasquido de 15 a 20 lbf·ft (20 a 27 N·m).

**Figura 9, Esquema de torsión del cárter de aceite de la transmisión Allison Serie MT**

6. Con el motor a marcha mínima, retire la varilla de nivel del tubo y límpiela.
7. Inserte la varilla de nivel en el tubo y luego retírela.
8. Revise la lectura de nivel de fluido y repita el procedimiento de revisión para confirmarla.

   Si el nivel de fluido está dentro de los valores de la franja de marcha en frío [COLD RUN], se puede hacer funcionar la transmisión hasta que el fluido esté lo suficientemente caliente como para realizar una revisión de marcha en caliente [HOT RUN].

   Si el nivel de fluido no está dentro de la franja de marcha en frío [COLD RUN], agregue o drene fluido según sea necesario para llevar el nivel del mismo al centro de la franja de marcha en frío. Vea la **Figura 10** para la Serie AT y la Serie MD, y la **Figura 11** para la Serie MT.

## PRECAUCIÓN

**No llene la transmisión por encima de la franja de marcha en frío [COLD RUN] si el fluido de transmisión está a una temperatura inferior a la de funcionamiento normal. A medida que aumenta la temperatura del fluido, aumenta también el nivel del mismo. Si al llenar se supera el nivel de la franja de marcha en frío con la transmisión a una temperatura inferior a la de funcionamiento normal, se podría ocasionar un llenado excesivo de la transmisión, lo cual produce espuma en el fluido y aireación. La presencia de espuma en el fluido o la aireación del mismo provocan el sobrecalentamiento de la transmisión y el funcionamiento irregular de los cambios.**

NOTA: Lleve a cabo una revisión en caliente a la primera oportunidad después de que se haya alcanzado la temperatura normal de operación, de 160° a 200°F (71° a 93°C).

## Revisión en caliente

1. Estacione el vehículo en una superficie plana y a nivel. Ponga el freno de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Cambie la transmisión a neutro.
3. Haga funcionar el motor a marcha mínima (de 500 a 800 rpm) hasta alcanzar la temperatura normal de operación. Asegúrese de que la temperatura del colector de aceite esté entre 160° y 200°F (71° y 93°C). Asegúrese de que la temperatura de salida del convertidor sea de 180° a 220°F (82° a 104°C).
4. Con el motor a marcha lenta, retire la varilla de nivel del tubo y límpiela.
5. Inserte la varilla de nivel en el tubo y luego retírela.
6. Revise la lectura de nivel de fluido y repita el procedimiento de revisión para confirmarla. El nivel seguro de operación está dentro de la franja de marcha en caliente de la varilla de nivel. La franja de marcha en caliente se encuentra entre

las marcas de lleno en caliente (HOT FULL) y de agregue en caliente (HOT ADD).

Si el nivel de fluido no está dentro de la franja de marcha en caliente, agregue o drene fluido según sea necesario para llevar el nivel del mismo a la franja de marcha en caliente. Vea la **Figura 10** para la Serie AT y la Serie MD, y la **Figura 11** para la Serie MT.

## 26–06 Cambio de filtro y fluido para la transmisión Chrysler

### PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO

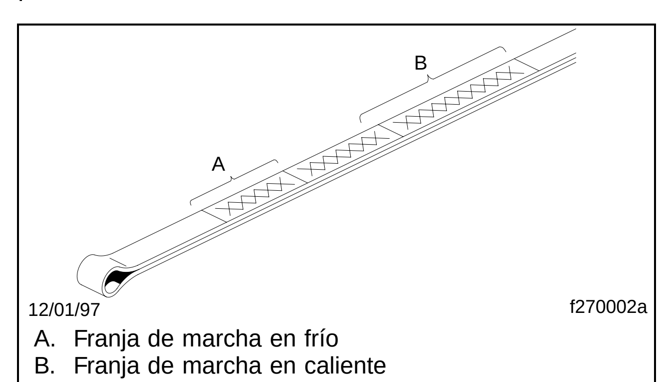
1. Estacione el vehículo en una superficie nivelada y aplique los frenos de estacionamiento.




**Para evitar que entre polvo a la transmisión, utilice solamente recipientes y llenadores limpios para el fluido de transmisión. No utilice recipientes ni embudos que se hayan utilizado para agua o anticongelante. La tierra, el agua o el anticongelante podrían dañar la transmisión.**

2. Mientras el fluido de transmisión esté tibio, levante el vehículo, retire el cárter de aceite y drene el fluido.

IMPORTANTE: Examine el fluido de transmisión usado para ver si contiene tierra, líquido refrigerante o agua o partículas de metal. Si se encuentra presente cualquiera de estos contaminantes, puede haber un problema en la transmisión.



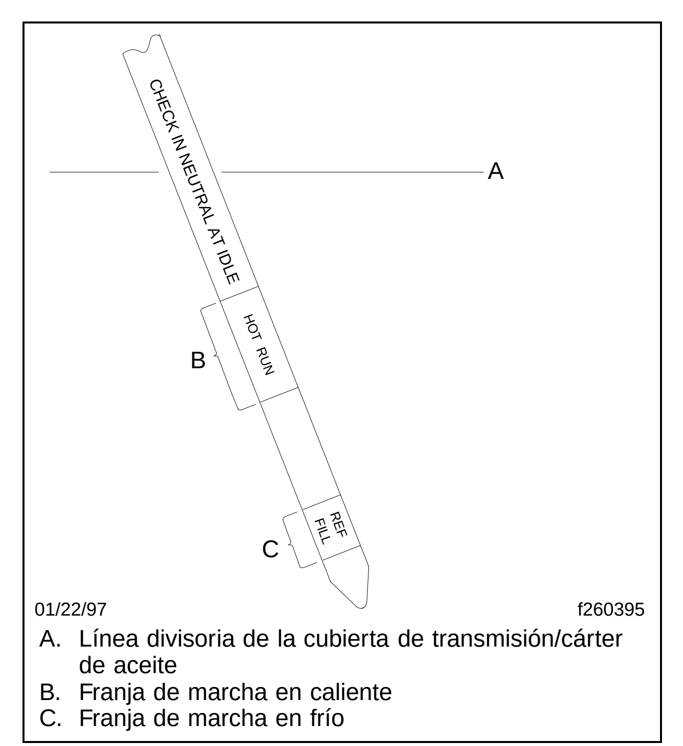

A. Franja de marcha en frío
B. Franja de marcha en caliente

**Figura 10, Marcas de la varilla de nivel de la Serie AT y la Serie MD**

3. Retire los tres tornillos del filtro. Retire el filtro del cuerpo de la válvula. Vea la **Figura 12**.
4. Instale el filtro nuevo.
   - 4.1 Posicione el filtro nuevo sobre el cuerpo de la válvula e instale los tornillos del filtro enroscándolos a mano.
   - 4.2 Apriete los tornillos del filtro a una torsión de 35 lbf·in (400 N·cm).
   - 4.3 Instale los pernos del cárter de aceite y apriételos a una torsión de 13 lbf·ft (17 N·m).

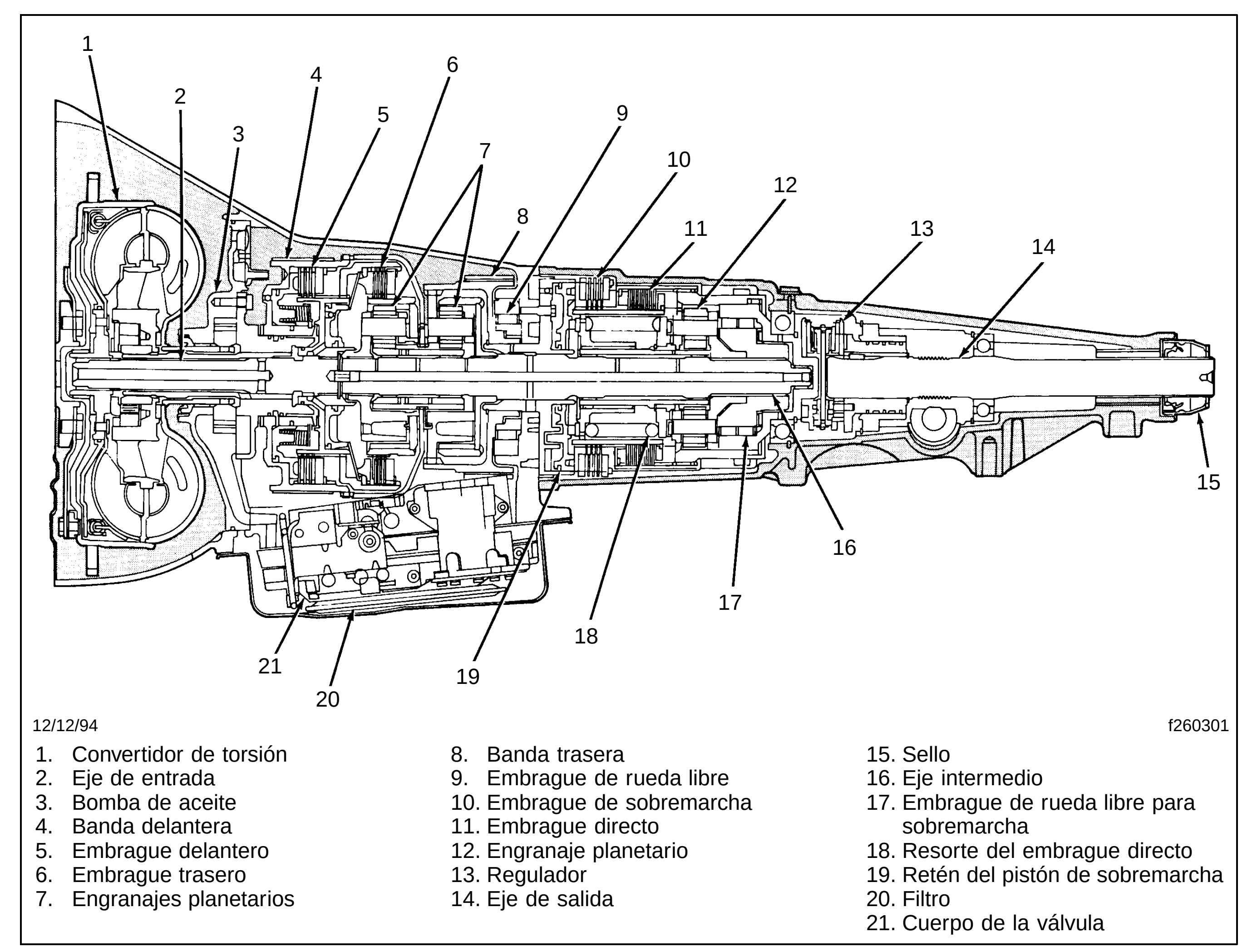
### RELLENADO DESPUÉS DE UN CAMBIO DE FLUIDO Y DE FILTRO

1. Baje el vehículo y retire la varilla de nivel. Colocando un embudo limpio en el tubo de llenado, agregue 2 cuartos de galón (1.9 litros) de fluido de transmisión Mopar ATF Plus Tipo 7176.




A. Línea divisoria de la cubierta de transmisión/cárter de aceite
B. Franja de marcha en caliente
C. Franja de marcha en frío

**Figura 11, Marcas de la varilla de nivel de la Serie MT, cárter de aceite de 5.1 pulgadas (129.5 mm) de profundidad**




1. Convertidor de torsión
2. Eje de entrada
3. Bomba de aceite
4. Banda delantera
5. Embrague delantero
6. Embrague trasero
7. Engranajes planetarios
8. Banda trasera
9. Embrague de rueda libre
10. Embrague de sobremarcha
11. Embrague directo
12. Engranaje planetario
13. Regulador
14. Eje de salida
15. Sello
16. Eje intermedio
17. Embrague de rueda libre para sobremarcha
18. Resorte del embrague directo
19. Retén del pistón de sobremarcha
20. Filtro
21. Cuerpo de la válvula

**Figura 12, Unidad de transmisión y sobremarcha Chrysler 46RH**

2. Revise y ajuste el nivel de fluido mediante los procedimientos expuestos bajo el título "Revisión del nivel de fluido".

## REVISIÓN DEL NIVEL DE FLUIDO

1. Con la transmisión en neutro y el freno de estacionamiento puesto, haga funcionar el motor a marcha mínima por al menos un minuto para eliminar el aire presente en el sistema de fluido.

2. Haga pasar la transmisión brevemente por todos los cambios. Luego vuelva a neutro.

3. Limpie la varilla de nivel y revise la temperatura del fluido.

NOTA: El fluido se considera caliente a una temperatura de operación de aproximadamente 180°F (82°C). El fluido caliente no se puede mantener agradablemente entre las yemas de los dedos. El fluido estará caliente si se ha conducido el vehículo por 15 millas (23 km) o más.

El fluido se considera tibio a una temperatura aproximada de entre 85° y 125°F (29° y 52°C).

4. Limpie la varilla de nivel nuevamente y vuelva a insertarla hasta que quede asentada. Revise el nivel de fluido y agregue o drene según se requiera.

4.1 Si el fluido está tibio, cualquier nivel que esté por encima del punto de mínimo (MIN) (vea la **Figura 13**) es satisfactorio. Si el nivel está en el punto mínimo o es inferior al mismo, utilice un embudo para agregar fluido hasta que el nivel esté por encima de dicho punto. En la próxima oportunidad, revise el nivel de fluido en caliente.

**⚠ PRECAUCIÓN**

**No llene en exceso la transmisión. Un llenado excesivo causa fugas a través del respiradero de la bomba (esto se puede confundir con una fuga del sello de la bomba), presencia de burbujas en el fluido y formación de espuma. Esto puede reducir significativamente la durabilidad del fluido y ocasionar problemas con los cambios.**

4.2 Si el fluido está caliente, cualquier nivel que se encuentre dentro de la franja de nivel aceptable [OK] es satisfactorio (vea la **Figura 13**). Si el nivel está por debajo de la franja de nivel aceptable, utilice un embudo para agregar exactamente la cantidad necesaria de fluido y llevar el nivel hasta la marca de nivel máximo [MAX]. **No agregue demasiado fluido.**

4.3 Si el fluido está por encima de la marca de nivel máximo, drene completamente el fluido sobrante de una de las líneas del enfriador. Si las líneas del enfriador están demasiado calientes, utilice una pistola de succión y una tubería flexible con un diámetro de 1/8 a 3/16 pulgadas (3 a 4.75 mm).

NOTA: Vea la **Tabla 1** para los lubricantes de transmisión aprobados y la **Tabla 2** para las capacidades de lubricante.

5. Para evitar el ingreso de tierra y de agua a la transmisión, asegúrese de que la tapa de la varilla de nivel se asiente correctamente.

6. Cuando el nivel de fluido sea el correcto, pare el motor y suelte el freno de estacionamiento.

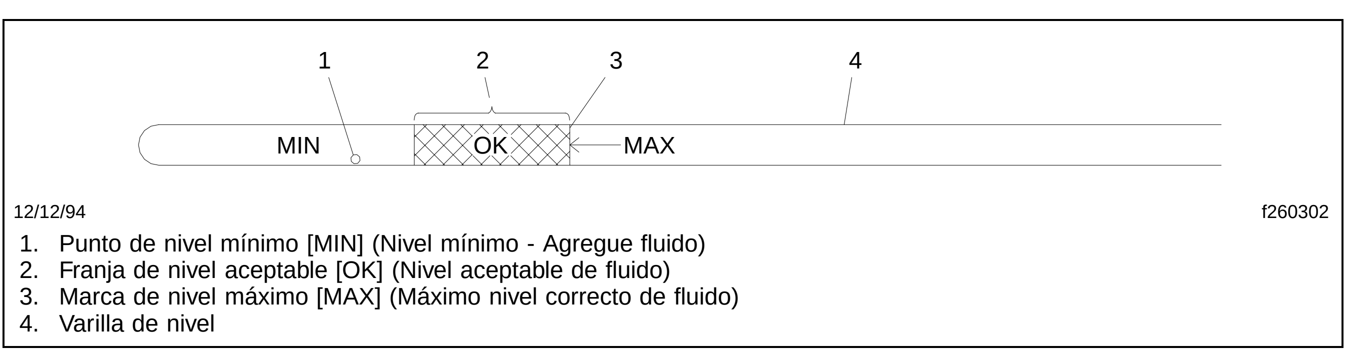
## 26–07 Ajuste de las bandas de la transmisión Chrysler

### AJUSTE DE LA BANDA DELANTERA

El tornillo de ajuste de la banda delantera (de cambio a marcha inferior) se ubica a la izquierda de la caja de transmisión, por encima del eje de la palanca manual y el interruptor de estacionamiento/neutro. Vea la **Figura 14**.

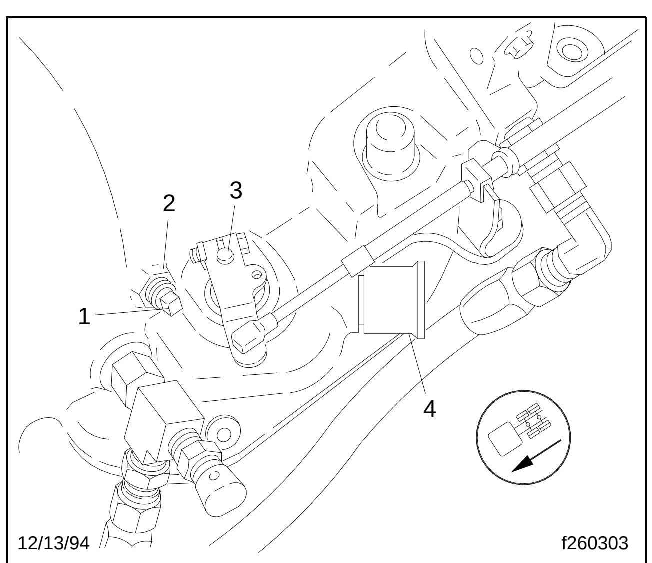
1. Levante el vehículo.
2. Afloje la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste de la banda delantera.
3. Desenrosque la tuerca de seguridad de tres a cinco vueltas. Asegúrese de que el tornillo de ajuste gira libremente en la caja de transmisión. De ser necesario, aplique lubricante a las roscas del tornillo.
4. Regule el tornillo de ajuste. Para hacer girar el tornillo de ajuste, utilice un dado de 8 puntos de 5/16 de pulgada en una llave de torsión a una torsión de 0 a 100 lbf·in (0 a 1100 N·cm).

   4.1 Apriete el tornillo de ajuste a una torsión de 72 lbf·in (800 N·cm).




1. Punto de nivel mínimo [MIN] (Nivel mínimo - Agregue fluido)
2. Franja de nivel aceptable [OK] (Nivel aceptable de fluido)
3. Marca de nivel máximo [MAX] (Máximo nivel correcto de fluido)
4. Varilla de nivel

**Figura 13, Marcas de nivel del fluido en la varilla de nivel, transmisión Chrysler**




1. Tornillo de ajuste de la banda delantera
2. Tuerca de seguridad
3. Eje de la palanca manual
4. Interruptor de estacionamiento/neutro

**Figura 14, Tornillo de ajuste de la banda delantera**

4.2 Desenrosque el tornillo de ajuste 2 y 7/8 vueltas.

5. Fijando el tornillo de ajuste en posición, apriete la tuerca de seguridad a una torsión de 30 lbf·ft (41 N·m).

6. Baje el vehículo.

## AJUSTE DE LA BANDA TRASERA

El tornillo de ajuste de la banda trasera (marcha baja - marcha de retroceso) está ubicado en la superficie inferior del cuerpo de la válvula. Es accesible sólo cuando se desmontan el cárter de aceite y el filtro. Vea la **Figura 15**.

1. Levante el vehículo.

2. Retire el cárter de aceite de la transmisión y drene el fluido. Retire el filtro de fluido.

3. Afloje la tuerca de seguridad y desenrósquela de cinco a seis vueltas. Asegúrese de que el tornillo de ajuste gire libremente en la palanca de ajuste de la banda.

4. Ajuste el tornillo de ajuste. Para hacer girar el tornillo de ajuste, utilice un dado de 8 puntos de 5/16 de pulgada en una llave de torsión con una torsión de 0 a 100 lbf·in (1100 N·cm).

   4.1 Apriete el tornillo de ajuste a una torsión de 72 lbf·in (800 N·cm).

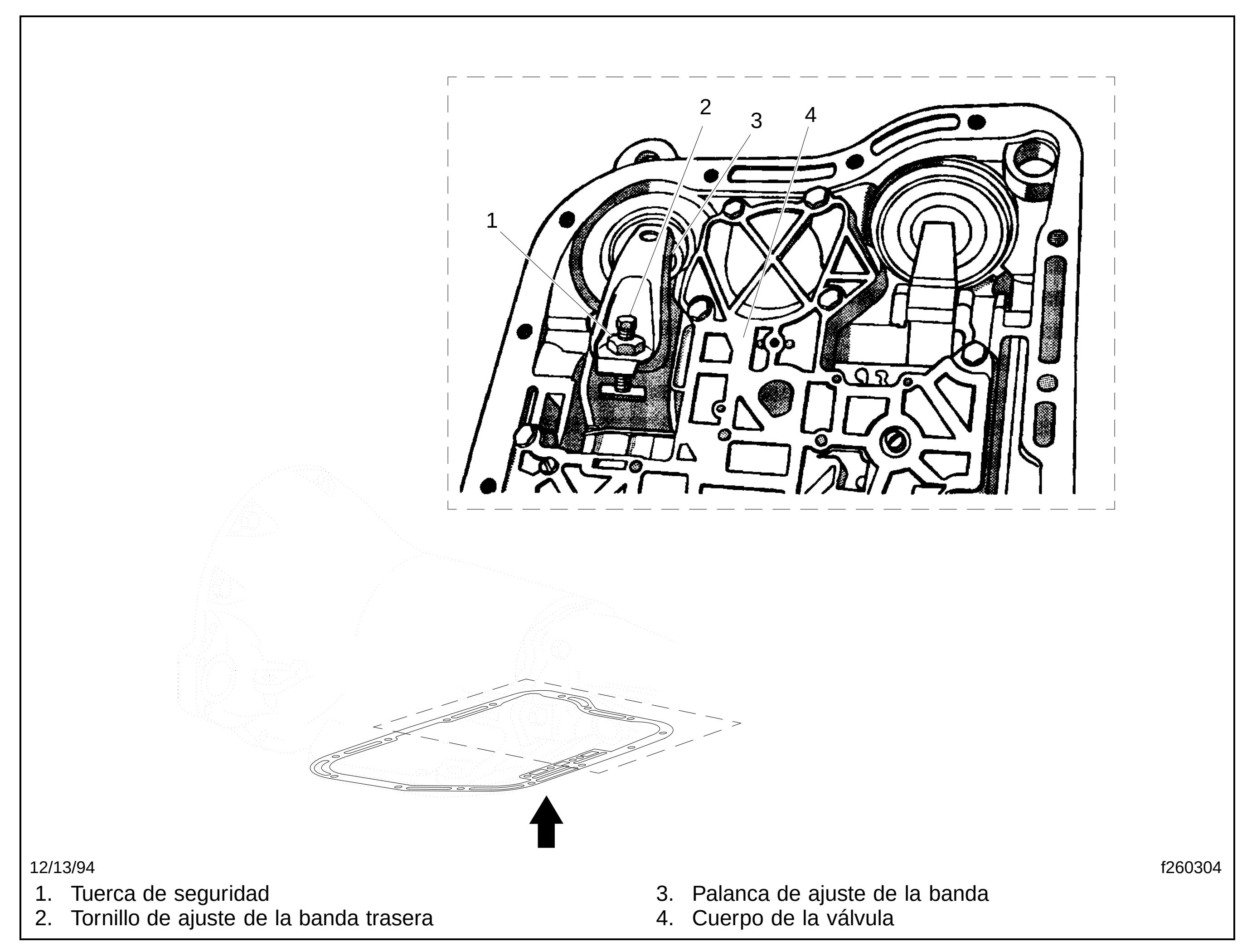
   4.2 Desenrosque dos vueltas el tornillo de ajuste.

5. Fijando el tornillo de ajuste en posición, apriete la tuerca de seguridad a una torsión de 25 lbf·ft (34 N·m).

6. Instale el filtro y el cárter de aceite. Reemplace la junta del cárter de aceite. Apriete los pernos del cárter de aceite a una torsión de 13 lbf·ft (17 N·m).

7. Baje el vehículo.

8. Revise y ajuste el nivel de fluido mediante los procedimientos expuestos bajo el título "Revisión del nivel de fluido."




1. Tuerca de seguridad
2. Tornillo de ajuste de la banda trasera
3. Palanca de ajuste de la banda
4. Cuerpo de la válvula

**Figura 15, Tornillo de ajuste de la banda trasera**

# Indice alfabético

## 31–01 Revisión de la torsión de los sujetadores del chasis

Debido al asentamiento de los sujetadores del chasis, estos se deben apretar a los intervalos recomendados. Estos intervalos se aplican a los vehículos nuevos y a los sujetadores del chasis que se han quitado y se han vuelto a instalar.

NOTA: Para las operaciones fuera de carretera, vuelva a ajustar la torsión de los sujetadores del chasis a las primeras 1000 millas (1600 kilómetros), luego periódicamente dependiendo de las condiciones de operación.




**La operación continua del vehículo con los sujetadores insuficientemente apretados podría ocasionar daño a los soportes o al chasis.**

Las aplicaciones características de los sujetadores del chasis incluyen los soportes delanteros del chasis, los soportes de la suspensión, los soportes del muelle y del tanque de combustible, soportes del escape y del motor, los travesaños y los refuerzos angulares del chasis, y los soportes de montaje de la quinta rueda.

Vea el **Grupo 00** del *Manual de Servicio Business Class®* para información adicional sobre sujetadores y valores de torsión.

Apriete los sujetadores de la suspensión Freightliner AirLiner a los valores de torsión indicados en la **Tabla 1**. Apriete también todos los acoples de las líneas de aire de la suspensión y las líneas de aire.

Apriete los sujetadores de la suspensión Hendrickson a los valores indicados en la **Tabla 2**.

| Suspensión Freightliner Airliner Valores de torsión | | |
|---|---|---|
| **Descripción** | **Tamaño** | **Torsión lbf·ft (N·m)** |
| Tuerca de ajuste de la válvula niveladora | 1/4–20 | 5 (7) |
| Tuercas de los pernos de montaje de la válvula niveladora | 5/16–18 | 14 (19) |
| Tuercas de seguridad del montaje superior del muelle de aire | 3/4–16 | 45 (61) |
| | 1/2–13 | 23 (31) |
| Tuercas de seguridad del montaje inferior del muelle de aire | 1/2–13 | 55 (75) |
| Tuercas de seguridad del perno del ojo de montaje del muelle de hojas | 3/4–16 | 270 (365) |
| Tuercas de seguridad de montaje del soporte superior del amortiguador | 5/8–11 | 125 (170) |
| Soporte del montaje superior del muelle de aire | 5/8–11 | 125 (170) |
| Tuercas de seguridad de montaje del suspensor de muelle | 3/4–10 | 210 (285) |
| Tuerca de la barra de control lateral | 5/8–11 | 185 (136) |

**Tabla 1, Valores de torsión para las suspensiones Freightliner AirLiner**

| Suspensión Hendrickson Valores de torsión | | |
|---|---|---|
| **Descripción** | **Tamaño** | **Torsión lbf·ft (N·m)** |
| Perno a presión de alineación entre la placa superior y el muelle (RT/RTE) | — | 100–150 (135–200) |
| Tuerca de la placa superior (RT/RTE) | — | 275–400 (375–542) |
| Tuerca de seguridad del perno U (U/UE) | 7/8–14 | 237–302 (321–409) |
| Tuerca de seguridad del pasador del muelle | 1/2–13 | 45–63 (61–85) |
| Tuerca del montaje a horcajadas de la barra de torsión | 5/8–11 | 190 (260) |
| Tuerca de seguridad del perno prisionero de la barra de torsión | 1-1/4–12 | 175–225 (235–305) |
| Perno prisionero del cierre de la silla | 7/8–14 | 55–65 (75–90) |
| | 3/4–16 | |
| Tuerca de seguridad del cierre de la silla (RT/RTE) | 7/8–14 | 225–275 (305–373) |

| Suspensión Hendrickson Valores de torsión | | |
|---|---|---|
| **Descripción** | **Tamaño** | **Torsión lbf·ft (N·m)** |
| Tuerca de seguridad del cierre de la silla (U/UE) | 3/4–16 | 125–145 (169–197) |
| Tuerca de seguridad del extremo de viga tipo adaptador | 3/4–16 | 210–240 (285–325) |
| Perno de centro del muelle | 7/16–20 | 50–60 (70–80) |
| | 1/2–20 | 65–75 (90–100) |
| | 1/2–13 | |
| Tuerca de seguridad del espaciador de rebote | 1/2–13 | 38–45 (51–61) |
| Presilla de alineamiento del muelle | — | 15 (20) |
| Tuerca de montaje de las barras de torsión longitudinales | — | 95 (130) |

**Tabla 2, Valores de torsión de la suspensión Hendrickson**

Todos los sujetadores del extremo de la viga Hendrickson deben mantener los valores de torsión para sujetar firmemente los tubos de metal interiores del buje de goma al brazo suspensor de la viga.

## ⚠ ADVERTENCIA

**Si la torsión del sujetador del extremo de la viga es insuficiente, la viga se puede separar del eje y causar la pérdida de control del vehículo.**

Apriete la tuerca (vea la **Figura 1**) según los valores de torsión especificados en la **Tabla 2**. No apriete más de lo indicado.

Compruebe la torsión de los sujetadores de la brida del eje motor (**Figura 2**). Apriete los sujetadores según las siguientes indicaciones:

Apriete las tuercas de 1/2 pulgada de los pernos del eje motor (con o sin clavijas) de 75 a 115 lbf·ft (102 a 156 N·m), y apriete las tuercas de 5/8 de pulgada de los pernos del eje motor de 150 a 230 lbf·ft (203 a 312 N·m).

# 31–02 Inspección de la quinta rueda



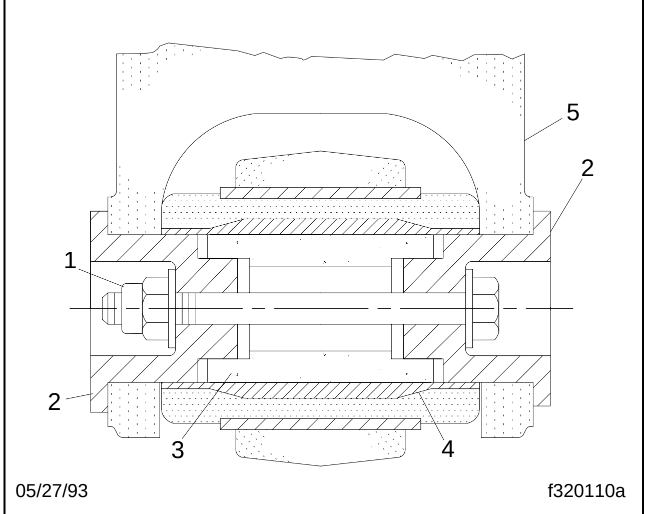
## ADVERTENCIA

**Todo mantenimiento, ajuste y reconstrucción de la quinta rueda debe ser efectuado solamente por un mecánico calificado. Los procedimientos incorrectos o incompletos pueden causar el desenganche del remolque, dando por resultado daños serios o lesiones personales graves.**

**Use anteojos de seguridad durante el retiro, la instalación y la reconstrucción. El no hacer esto puede dar por resultado lesiones personales debido a la expulsión de piezas que se encuentran bajo presión.**

## FONTAINE

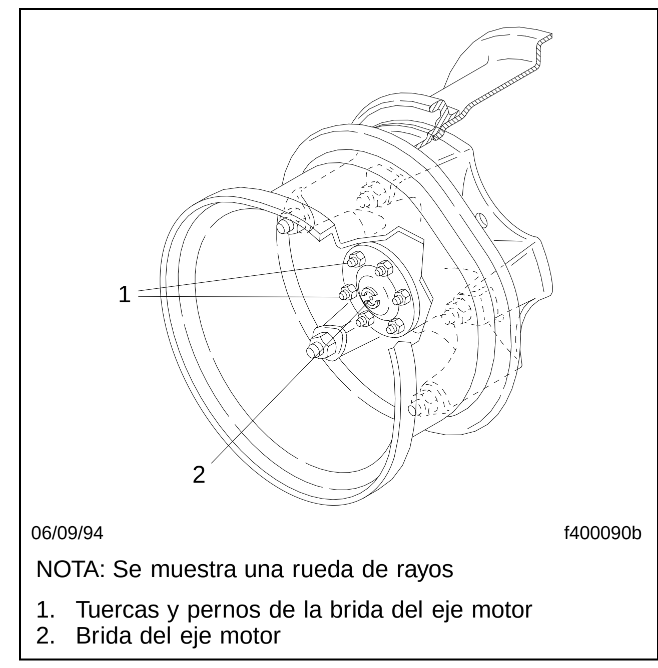
Desconecte el remolque del tractor. Para las instrucciones, vea el **Capítulo 8** del manual del conductor.




NOTA: No use el adaptador de tres piezas sin el tubo intermedio.

1. Tuerca
2. Adaptador
3. Tubo intermedio
4. Metal interior del buje del extremo de la viga
5. Suspensor de la viga

**Figura 1, Conexión del extremo de la viga tipo adaptador de tres piezas**




NOTA: Se muestra una rueda de rayos

1. Tuercas y pernos de la brida del eje motor
2. Brida del eje motor

**Figura 2, Brida del eje motor**

Limpie con vapor la quinta rueda, luego efectúe las siguientes revisiones:

1. Busque para ver si hay grietas en el ensamble de la quinta rueda, los soportes y las piezas de montaje.
2. Revise las piezas móviles para ver si hay desgaste o daños.
3. Pruebe el pestillo del cierre de seguridad para ver si funciona.
4. Revise para ver si hay tuercas y tornillos flojos en la quinta rueda y en el montaje.
5. Revise que todos los resortes estén firmemente asegurados y sin deformación.
6. Revise el ajuste de la cuña.
   - 6.1 Abra el seguro del perno rey e inserte verticalmente una barra de 2 pulgadas (51 milímetros) de diámetro.
   - 6.2 Libere el seguro accionando el pestillo de liberación en la parte inferior de la garganta.
   - 6.3 Ajuste el tope en el extremo de la cuña, dejando un espacio libre de 1/4 de pulgada (6 milímetros).
7. Si observa cualquier problema al llevar a cabo los pasos anteriores, corríjalos inmediatamente. Para las instrucciones, vea el **Grupo 31** del *Manual de Servicio Business Class®*.
8. Reemplace las piezas agrietadas, desgastadas o dañadas con piezas nuevas. Reemplace los pernos de montaje flojos con pernos 5/8–11 de grado 8 SAE, tuercas de grado C y arandelas endurecidas. *No*vuelva a utilizar los tornillos, tuercas y arandelas en el montaje de la quinta rueda.

### HOLLAND

Desconecte el remolque del tractor. Para las instrucciones, vea el **Capítulo 4** del *Manual del Conductor Business Class®* del vehículo. Limpie a fondo la quinta rueda con vapor, después inspeccione los siguientes puntos:

1. Tuercas flojas o pernos dañados en el ensamble de la quinta rueda.
2. Grietas o desgaste en los pernos de montaje.
3. Acción incorrecta del bloqueo; grietas o desgaste en el mecanismo de bloqueo de la mordaza.
4. Mellas o desgaste en la placa superior de la quinta rueda.
5. Soldaduras con fatiga o fracturas.
6. Reemplace todas las piezas agrietadas, desgastadas o dañadas con piezas nuevas. Reemplace los pernos de montaje flojos con pernos 5/8–11 de grado 8 SAE, tuercas de grado C y arandelas endurecidas. *No* vuelva a utilizar los pernos, las tuercas y las arandelas en el montaje de la quinta rueda.
7. Si usted observa cualquier problema al llevar a cabo los pasos anteriores, corríjalos inmediatamente. Para las instrucciones, vea el **Grupo 31** del *Manual de Servicio Business Class®*.

## 31–03 Lubricación de la quinta rueda

### FONTAINE

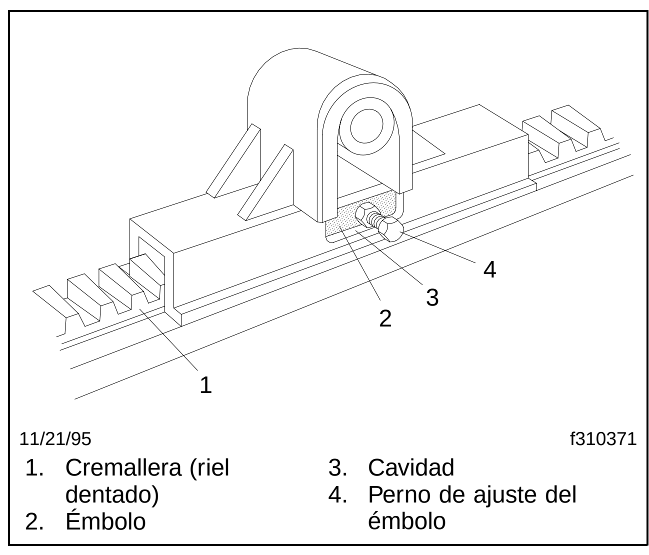
Lubrique con aceite todas las piezas móviles de la quinta rueda y engrase la placa superior y las dos graseras zerk para el área del rodamiento del soporte.

HOLLAND

Lubrique todas las piezas móviles con aceite o grasa ligera. Lubrique la placa superior de la quinta rueda con una grasa impermeable o multiuso.

## 31–04 Inspección del mecanismo de deslizamiento de la quinta rueda Holland

1. Afloje la contratuerca del émbolo de cierre y gire hacia afuera el perno de ajuste (en el sentido contrario a las manecillas del reloj). Vea la **Figura 3**.
2. Desenganche y enganche los émbolos de cierre. Revise que los émbolos se asienten con seguridad y sin atascarse. Si los émbolos de cierre no funcionan correctamente, vea el **Grupo 31** del *Manual de Servicio Business Class®* para los procedimientos de ajuste.
3. Gire el perno de ajuste hacia adentro (en el sentido de las manecillas del reloj) hasta que toque la cremallera. Gire el perno de ajuste media vuelta adicional, luego apriete fijamente la tuerca de cierre.




1. Cremallera (riel dentado)
2. Émbolo
3. Cavidad
4. Perno de ajuste del émbolo

**Figura 3, Émbolo de cierre**

## Indice alfabético

| Título de la operación de mantenimiento (MOP) | Número MOP |
|---|---|

## 32–01 Inspección de la suspensión

### INSPECCIÓN DE LOS ENSAMBLES DE MUELLE DE LA SUSPENSIÓN DELANTERA Y TRASERA, FREIGHTLINER

Revise los ensambles de muelle de las suspensiones delantera y trasera, para ver si hay hojas picadas, rotas, o anormalmente dobladas o extremadamente oxidadas. Si existe cualquiera de estas condiciones, reemplace el ensamble. Vea el **Grupo 32** del *Manual de Servicio Business Class®* para las instrucciones.

**ADVERTENCIA**

**No reemplace las hojas individuales de un ensamble de muelle de hojas dañado; reemplace el ensamble completo. El daño visible (grietas o roturas) en una hoja causa daño oculto a otras hojas. El reemplazar solamente la(s) pieza(s) visiblemente dañada(s), no garantiza que el muelle sea seguro. En los ensambles de muelle delanteros, si existen grietas o roturas en las dos hojas superiores, podría ocurrir una pérdida de control del vehículo. El no reemplazar un ensamble de muelle dañado podría causar un accidente, dando por resultado lesiones personales graves o serios daños materiales.**

IMPORTANTE: En las suspensiones multihoja, inspeccione de cerca cada componente de los ensambles de muelle de hojas, incluyendo los soportes, los pernos U y todas las piezas relacionadas.

### INSPECCIÓN DE LOS SOPORTES DE MUELLE Y SOPORTES DE LA IGUALADORA DE LA SUSPENSIÓN TRASERA DE MUELLE FREIGHTLINER

Inspeccione los soportes de muelle delantero y trasero, los soportes de la igualadora y las placas de fricción, para ver si hay desgaste, grietas u otro daño. Si existe cualquiera de estas condiciones, reemplace el (los) soporte(s) y la(s) placa(s) de fricción dañados. Vea el **Grupo 32** del *Manual de Servicio Business Class®* para las instrucciones.

**ADVERTENCIA**

**El no reemplazar los soportes delanteros del muelle, los soportes de la igualadora o los soportes traseros del muelle, cuando están gastados, agrietados o dañados, podría dar por resultado daño progresivo y la consiguiente rotura del soporte. Esto podría causar una pérdida de control del vehículo, dando por resultado lesiones o daños materiales.**

### INSPECCIÓN DEL TRAVESAÑO Y LOS REFUERZOS ANGULARES DE LA SUSPENSIÓN DE EJES EN TÁNDEM FREIGHTLINER

Inspeccione el travesaño y los refuerzos angulares de los ejes en tándem, para ver si tienen desgaste, grietas u otros daños. Si existe cualquiera de estas condiciones, reemplace las piezas dañadas. Vea el **Grupo 31** del *Manual de Servicio Business Class®* para las instrucciones. Revise la torsión de todos los sujetadores. Vea el **Grupo 00** en este manual para consultar los valores de torsión.

**PRECAUCIÓN**

**El no reemplazar el travesaño o los refuerzos angulares de la suspensión cuando están agrietados, gastados o dañados podría dar por resultado daño al chasis del vehículo.**

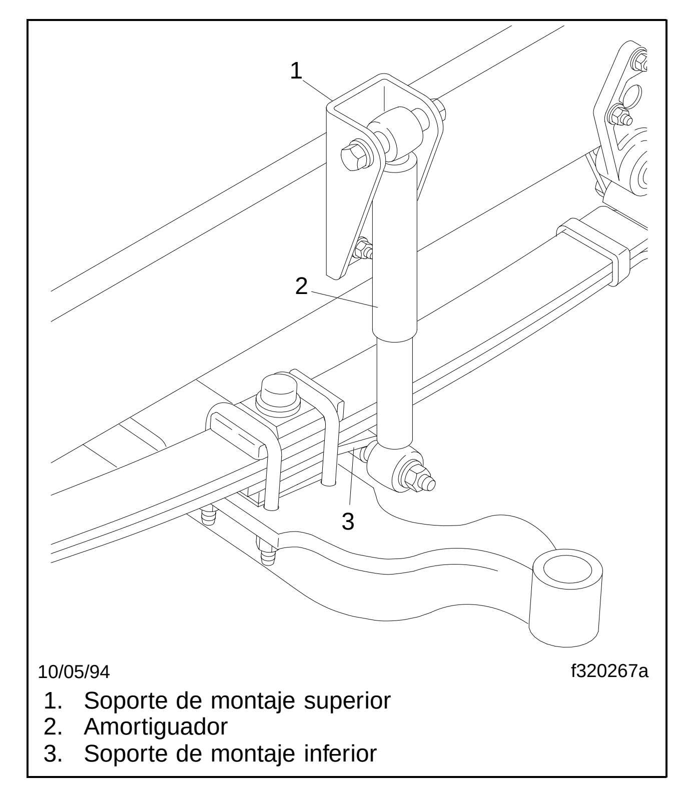
### REVISIÓN DE LOS AMORTIGUADORES DE LA SUSPENSIÓN DE MUELLE FREIGHTLINER

Asegúrese de que los soportes del amortiguador estén apretados y que el amortiguador no esté golpeando o rozando con el bastidor ni con ninguna otra parte del chasis. Vea la **Figura 1**. Revise los bujes de montaje de goma, y reemplácelos si están gastados. Inspeccione el amortiguador para ver si hay fugas de aceite.

Si el amortiguador está gastado o dañado, reemplácelo con uno nuevo.

## REVISIÓN DE LOS BUJES DEL BRAZO DE TORSIÓN, FREIGHTLINER (TÁNDEM)

1. Sin desmontar los brazos de torsión, intente mover (con la mano) cada uno de los extremos de la barra; hacia arriba, abajo, adentro y afuera. Si hay algún movimiento, reemplace el brazo de torsión.
2. Inspeccione los cordones de soldadura entre el brazo de torsión y los tubos cortos de los bujes. Si hay grietas reemplace el brazo de torsión. No suelde el brazo de torsión por ninguna razón.
3. Inspeccione los extremos de los bujes de goma. Vea la **Figura 2**. Reemplace el brazo de torsión por cualquiera de las siguientes razones:
   - Existen separaciones entre el buje de goma y el pasador o la camisa de acero externa.
   - Cualquier extremo del buje entra en contacto con un perno de montaje del pasador del brazo de torsión.
   - Hay grietas en el buje.
   - Parte del buje de goma sobresale fuera del diámetro exterior de la camisa externa del buje.




1. Soporte de montaje superior
2. Amortiguador
3. Soporte de montaje inferior

**Figura 1, Instalación del amortiguador (suspensión delantera)**

## REVISIÓN DE LOS BUJES DE LA IGUALADORA, FREIGHTLINER (TÁNDEM)

1. Levante el chasis lo suficiente como para quitar el peso del chasis de los muelles. Intente mover la igualadora hacia arriba y hacia abajo, usando una barra de palanca entre la parte superior de la igualadora y la parte superior del soporte de la igualadora. Aplique presión solamente con la mano. Vea la **Figura 3**. Si el movimiento en el centro de la igualadora excede 1/8 de pulgada (3 mm), reemplace los bujes.
2. Con el vehículo descargado, intente mover la igualadora de lado a lado usando una barra de palanca entre la igualadora y el larguero. Aplique presión solamente con la mano. Vea la **Figura 4**. Si la separación entre el ensamble de la igualadora y cualquier componente del chasis o sujetador es menos de 1/8 de pulgada (3 mm), reemplace los bujes.

## REVISIÓN DE LA SEPARACIÓN ENTRE COMPONENTES, FREIGHTLINER AIRLINER

Compruebe que los soportes de la línea de aire estén colocados de manera que las líneas no rocen contra nada. Vuelva a posicionar cualquier configuración que pueda entrar en contacto y resulte en fricción y desgaste. Debe haber por lo menos 1 pulgada

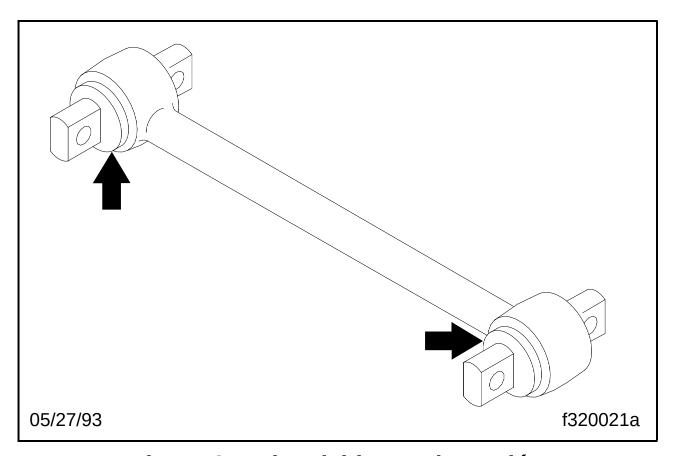
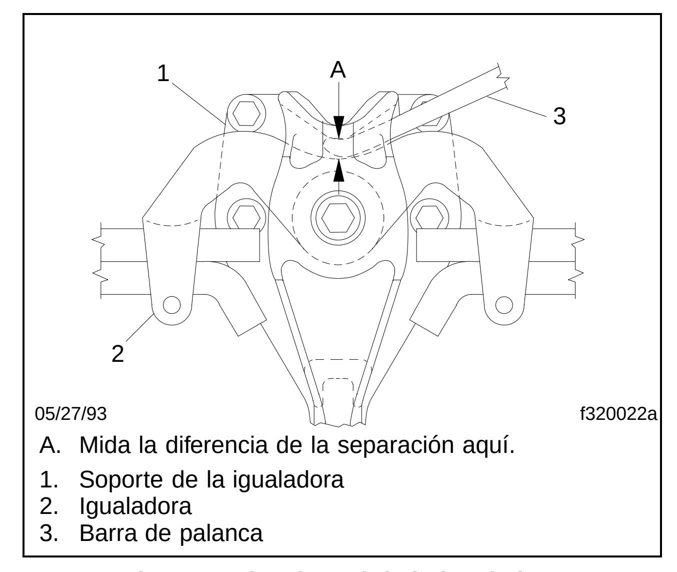


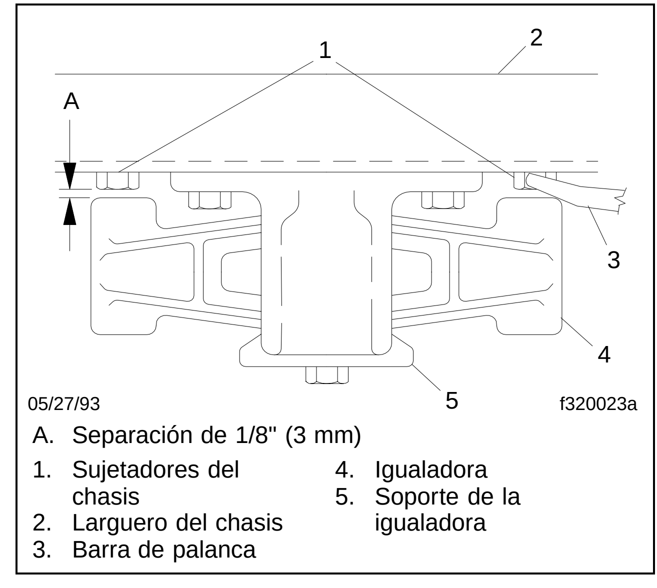

**Figura 2, Bujes del brazo de torsión**




A. Mida la diferencia de la separación aquí.

1. Soporte de la igualadora
2. Igualadora
3. Barra de palanca

**Figura 3, Vista lateral de la igualadora**




A. Separación de 1/8" (3 mm)

1. Sujetadores del chasis
2. Larguero del chasis
3. Barra de palanca
4. Igualadora
5. Soporte de la igualadora

**Figura 4, Vista superior de la igualadora**

(25 mm) de separación alrededor del muelle de aire de goma cuando está inflado. Si la separación es menor que 1 pulgada (25 mm), vuelva a posicionar las piezas obstructoras.




**El no reposicionar las piezas obstructoras podría dar por resultado daño al muelle de aire.**

## INSPECCIÓN DE COMPONENTES Y VERIFICACIÓN DE OPERACIÓN, FREIGHTLINER AIRLINER




**Inspeccione los componentes y verifique su operación según lo descrito a continuación. El no realizar estas inspecciones y verificaciones podría dar por resultado la separación de los componentes gastados de la suspensión y la pérdida de control del vehículo, causando posiblemente, lesiones personales y daños materiales.**

1. Bloquee los neumáticos delanteros. Levante la parte posterior del vehículo de modo que los neumáticos apenas se separen del piso y la suspensión esté completamente extendida. Ponga soportes de seguridad bajo el chasis del vehículo.

2. Comprima todos los muelles de aire para ver si están completamente desinflados. Si algunos muelles de aire continúan parcial o totalmente inflados, vea el **Grupo 32** del *Manual de Servicio Business Class®*.

3. Inspeccione cada muelle de aire para ver si hay desgaste en la conexión a su base. Reemplace cualquier muelle de aire gastado; para las instrucciones, vea el **Grupo 32** del *Manual de Servicio Business Class®*.

4. Revise las soldaduras de conexión del eje (asiento de la viga a la viga igualadora) y el adaptador del eje al eje, para ver si hay grietas. Si las soldaduras están agrietadas, límelas y suelde nuevamente las piezas.

5. Mueva el eje hacia arriba y hacia abajo, mientras revisa si hay partes sueltas debido a desgastes en las conexiones del pivote delantero. Reemplace cualquier parte gastada siguiendo los procedimientos en el **Grupo 32** del *Manual de Servicio Business Class®*.

6. Inspeccione los amortiguadores, para ver si hay fugas de aceite y bujes de goma gastados. Reemplace los amortiguadores y/o los bujes de goma si se observa desgaste o daño. Para las instrucciones, vea el **Grupo 32** del *Manual de Servicio Business Class®*.

7. Quite los soportes de seguridad y baje la parte posterior del vehículo. Arranque el motor, hasta

que se mantenga una presión de aire de por lo menos 100 psi (689 kPa) por todo el sistema.

8. Compruebe que todos los muelles de aire están inflados. Si los muelles de aire no se inflan, vea el **Grupo 32** del *Manual de Servicio Business Class®* para las posibles causas y correcciones.

## REVISIÓN DE LA BARRA DE CONTROL, FREIGHTLINER AIRLINER

1. Sin desconectar las barras de control, intente mover (con la mano) hacia arriba, abajo, adentro y afuera cada uno de los extremos de las barras de control. Si hay algún movimiento, examine las barras de control para ver si hay desgaste o daño. Reemplace si es necesario.
2. Inspeccione los bujes de goma para ver si tienen grietas o cortes.
3. Revise si ha habido algún desplazamiento del pasador de barra.
4. Revise los componentes de metal y las soldaduras para ver si tienen grietas.

NOTA: La suspensión Freightliner AirLiner se fabrica para varias clasificaciones de peso, hasta 46 000 libras. La barra de control en la suspensión clasificada para 46 000 libras es más grande y está sujetada de manera distinta que en otras aplicaciones; vea el **Grupo 32** del *Manual de Servicio Business Class®* para información sobre el retiro y la instalación.

## INSPECCIÓN DE LA SUSPENSIÓN HENDRICKSON

Inspeccione el ensamble de la suspensión para ver si hay desgaste, grietas o daños a sus componentes. Reemplace cualquier componente que presente estas condiciones. Para las instrucciones, vea el **Grupo 32** del *Manual de Servicio Business Class®*. Revise la torsión de todos los sujetadores.

Revise para ver si hay goma torcida o raída en los bujes del extremo de la viga. Si se dañan los bujes, reemplácelos.

Compruebe que los extremos de la viga igualadora no estén más bajos en el suspensor de la viga.

Si los extremos de la viga igualadora parecen estar más bajos, utilice un gato hidráulico para levantar cada extremo de la viga y revise si hay movimiento del metal interno del buje de goma (vea la **Figura 5**). El movimiento no puede ser corregido apretando el sujetador, porque se podrían dañar las piezas. Si hay movimiento, reemplace los bujes de extremo de goma y todas las piezas que conectan.

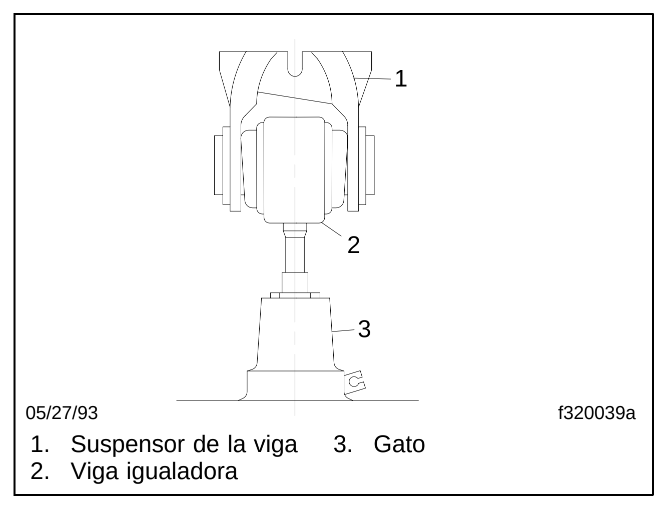
Después de reparar la suspensión, revise la torsión del sujetador después de que el vehículo haya estado en servicio 2500 millas (4000 kilómetros). Apriete la tuerca de conexión del extremo de la viga de tipo adaptador (vea la **Figura 6**), a una torsión de 210 a 240 lbf·ft (285 a 325 N·m). No exceda estos valores.

**ADVERTENCIA**

**La torsión insuficiente de los sujetadores de extremo de la viga podría causar que la viga se separe del eje y dar por resultado la pérdida de control del vehículo, lo que podría causar lesiones personales y daños materiales.**

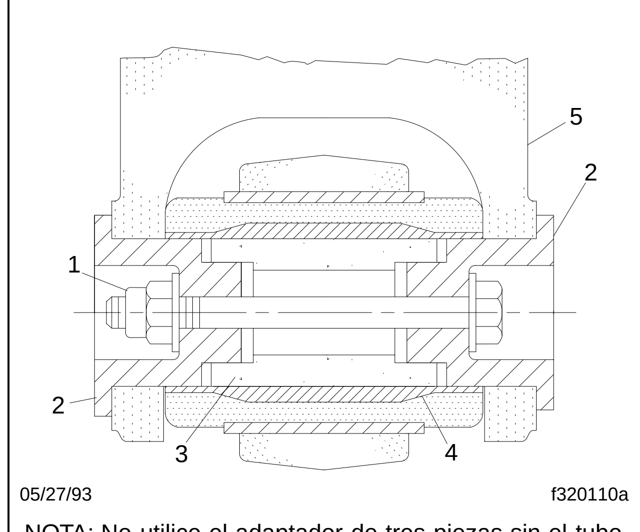
## INSPECCIÓN DEL ENSAMBLE DE LA SUSPENSIÓN DE MUELLE DE HOJAS HENDRICKSON (Vea la **Figura 7**)

1. Inspeccione los suspensores del muelle para ver si hay desgaste en los orificios del pasador del muelle, de las levas y de los brazos del suspensor del muelle.
2. Si la unidad está equipada con una suspensión de las series "RTE" o "UE", la separación entre el suspensor trasero del muelle (Nº 2) y la hoja




1. Suspensor de la viga
2. Viga igualadora
3. Gato

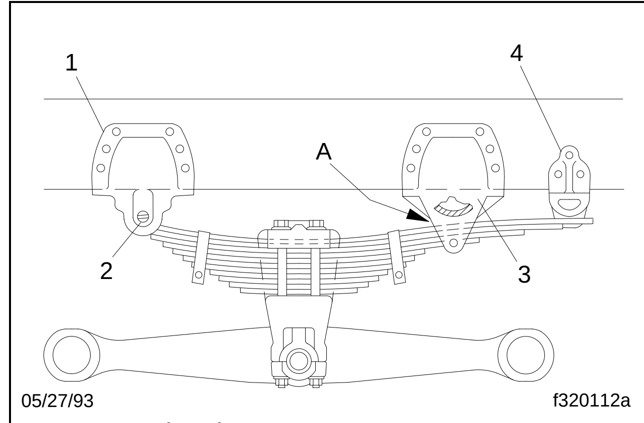
**Figura 5, Levantamiento del extremo de la viga**




NOTA: No utilice el adaptador de tres piezas sin el tubo intermedio.

1. Tuerca
2. Adaptador
3. Tubo intermedio
4. Metal interior del buje de extremo de la viga
5. Suspensor de la viga

**Figura 6, Conexión del extremo de la viga tipo adaptador de tres piezas**




A. Separación mínima de 3/8" (9.5 mm).

1. Suspensor delantero del muelle (Nº 1)
2. Pasador del ojo del muelle
3. Suspensor trasero del muelle (Nº 2)
4. Extensión trasera (Nº 3)

**Figura 7, Suspensión de muelle "RTE" o "UE" (sin carga)**

superior debe ser de por lo menos 3/8 de pulgada (9.5 mm) en condición sin carga.

Si la medida es menos de 3/8 de pulgada (9.5 mm), instale nuevos suspensores de extensión posteriores (Nº 3). Lubrique los hilos de rosca de los pernos con aceite SAE 20. Apriete las tuercas de seguridad de 1/2–13 con las arandelas endurecidas a una torsión de 85 lbf·ft (115 N·m).

3. Inspeccione las hojas del muelle para ver si hay grietas, rayas, desgaste o dobleces anormales. Las dos hojas superiores envolventes del muelle, "Nº 1" (principal) y "Nº 2",se pueden reemplazar individualmente. Si el vehículo está equipado con una suspensión Hendrickson Serie "RTE" o "UE", las hojas de muelle Nº 1, 2 y 3 (las tres hojas superiores) se pueden reemplazar individualmente. Si una hoja de muelle se daña por debajo de estos números en un paquete, reemplace el ensamble completo. Además, reemplace ambos ensambles para asegurar una flexión uniforme.

## REVISIÓN DE LOS BUJES DE LAS BARRAS TENSORAS, SUSPENSIÓN HENDRICKSON

1. Sin separar los brazos de torsión, intente mover hacia arriba, abajo, adentro y afuera (con la mano) cada uno de los extremos de las barras tensoras. Si hay algún movimiento, reemplace el brazo de torsión.
2. Inspeccione los extremos de los bujes de goma. Reemplace el brazo de torsión si hay separaciones entre el buje de goma y el pasador o la camisa de acero externa, si cualquier extremo del buje entra en contacto con un perno de montaje del pasador de la barra tensora, si hay grietas en el buje o si parte del buje de goma sobresale fuera del diámetro exterior de la camisa externa del buje.

## INSPECCIÓN DE LA SUSPENSIÓN CHALMERS

Bloquee los neumáticos delanteros para evitar que el vehículo se mueva. Ponga la transmisión en neutro y libere los frenos de resorte o de línea motriz, antes de inspeccionar la suspensión trasera.

Lave a presión la suspensión trasera Chalmers, o límpiela con un cepillo de cerdas duras antes de efectuar una inspección visual.

1. Inspeccione visualmente los bujes de goma para ver si tienen grietas u otros daños.

Con las manos solamente, intente mover los extremos de la barra de torsión, y revise para ver si hay algún juego libre. Si se detecta juego libre, reemplace el buje de extremo de la barra de torsión. No utilice una barra de palanca con el fin de revisar para ver si hay juego libre. El utilizar una barra de palanca puede originar el reemplazo prematuro del buje. Vea el **Grupo 32** del *Manual de Servicio Business Class®* para las instrucciones de reemplazo.

2. Si está equipado con amortiguadores opcionales, revise los bujes de los amortiguadores para ver si están gastados, rotos o dañados. Revise también los cuerpos de los amortiguadores para ver si están extremadamente oxidados, y revise el amortiguador para ver si tiene fugas de fluido. Si se encuentra cualquiera de estas condiciones, reemplace los amortiguadores; vea el **Grupo 32** del *Manual de Servicio Business Class®*.

3. Levante la parte trasera del vehículo y apoye el chasis con gatos fijos para descargar los componentes de la suspensión. Se ha levantado suficientemente el vehículo cuando los extremos de la viga ya no toquen las sillas. Todo los gatos fijos deben tener suficiente fuerza y rigidez como para sostener el vehículo con seguridad. No trabaje en o alrededor de un vehículo que esté apoyado solamente por un dispositivo de levantamiento.

   Inspeccione visualmente el balancín para ver si tiene grietas u otro daño. Si se encuentra daño, vea el **Grupo 32** del *Manual de Servicio Business Class®* para las instrucciones de reemplazo.

   Para el próximo paso, mantenga el vehículo sostenido por los gatos fijos.

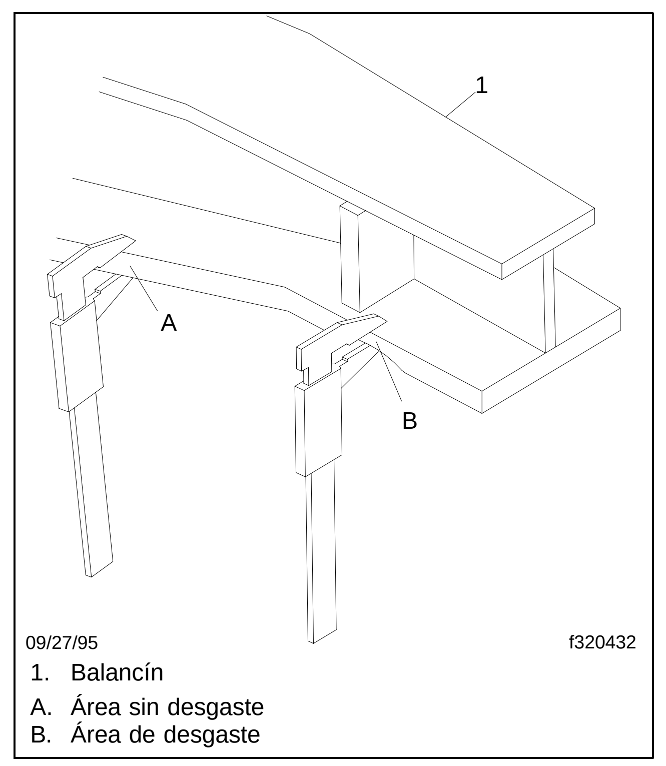
4. Manipule el balancín de modo que se pueda utilizar un micrómetro, un calibrador Vernier o un calibrador con indicador de cuadrante para determinar el grosor del área de desgaste en la cara inferior. Vea la **Figura 8**. Hay que medir el área de desgaste a una distancia mínima de 1/2 pulgada de los bordes de la brida del balancín para eliminar cualquier desgaste que haya ocurrido en los bordes. Al área sin desgaste (**Figura 8**, Ref. A), réstele el grosor del área de desgaste (**Figura 8**, Ref. B) para determinar el desgaste de la cara inferior.

   Si las vigas del balancín presentan un desgaste que supere el desgaste permisible de 0.062 pulgadas (1.5 mm), se debe instalar una placa de desgaste Chalmers, o se debe reemplazar el balancín. Vea el **Grupo 32** del *Manual de Servicio Business Class®* para las instrucciones de reparación y reemplazo.

5. Gire las campanas restringentes 360 grados, e inspeccione visualmente las campanas para ver si tienen grietas, oxidación severa y deformación. Si existen cualquiera de estas condiciones, o falta(n) la(s) campana(s) restringente(s), reemplace la(s) campana(s) restringente(s). Vea el **Grupo 32** del *Manual de Servicio Business Class®* para las instrucciones de reemplazo.

**ADVERTENCIA**

**Reemplace toda campana restringente agrietada o que falte. El no hacerlo podría producir la pérdida de control del vehículo, posiblemente dando por resultado lesiones personales. Los vehículos que**




1. Balancín
A. Área sin desgaste
B. Área de desgaste

**Figura 8, Grosor del desgaste en el extremo del balancín**

**tienen campanas restringentes agrietadas o que falten pueden ser conducidos lentamente hasta el taller más cercano para reemplazar la(s) campana(s) restringente(s).**

6. Quite los gatos fijos, luego baje el vehículo. Compruebe que el freno de resorte o el freno de línea motriz esté puesto, luego desbloquee las ruedas.

## INSPECCIÓN VISUAL DE LA SUSPENSIÓN REYCO 79KB

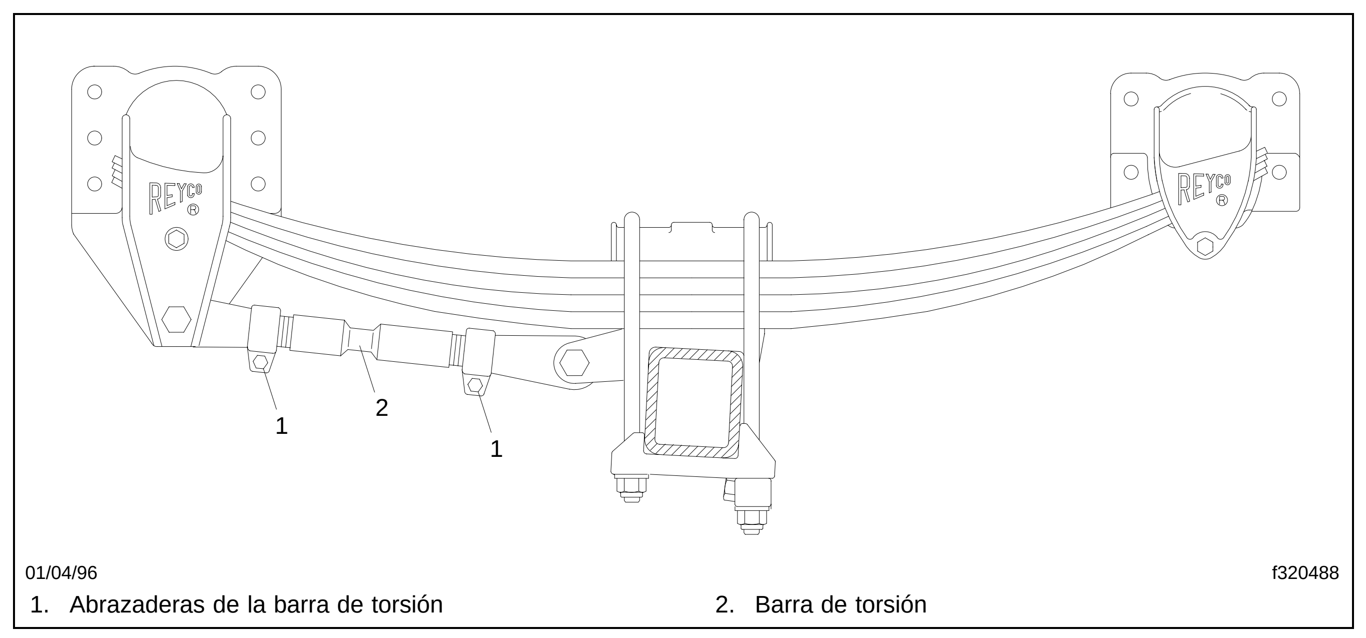
La suspensión Reyco 79KB requiere un mínimo de mantenimiento. Para proporcionar un funcionamiento sin problemas en las aplicaciones de largo recorrido, haga la siguiente inspección visual.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel. Ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Compruebe que las abrazaderas de la barra de torsión estén alejadas del muelle para evitar la interferencia durante el funcionamiento. Vea la **Figura 9**.
3. Revise si los muelles se ajustan bien a los soportes para asegurar buenas características de marcha.
4. Revise si los componentes de la suspensión tienen orificios alargados. Vea el **Grupo 32** del *Manual de Servicio Business Class®* para los procedimientos de reparación apropiados.
5. Revise el estado de los bujes. Reemplace cualquier buje que tenga desgaste, grietas, podredumbre seca, u otro daño. Vea el **Grupo 32** del *Manual de Servicio Business Class®* para los procedimientos de retiro e instalación.
6. Revise el estado de los neumáticos. Si encuentra desgaste anormal en los neumáticos, revise y reemplace todo componente desgastado o dañado, y revise el alineamiento de la suspensión. Vea el **Grupo 32** del *Manual de Servicio Business Class®* para los procedimientos de retiro e instalación, y para las instrucciones de alineamiento de la suspensión.

## REVISIÓN DE LA TORSIÓN DE LOS SUJETADORES, SUSPENSIÓN REYCO 79KB

Revise las tuercas de los pernos U, los pernos de montaje de los soportes, las tuercas de las abrazaderas de las barras de torsión, y los pernos de los retenes de resorte para ver si están apretados a las torsiones correctas para sujetadores.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel. Ponga los frenos de estacionamiento, y bloquee los neumáticos.




1. Abrazaderas de la barra de torsión
2. Barra de torsión

**Figura 9, Posición de las abrazaderas de la barra de torsión de la suspensión Reyco 79KB**

2. Utilizando una llave dinamométrica de chasquido, compruebe que las tuercas de los pernos U estén apretados a una torsión de 400 a 450 lbf·ft (540 a 610 N·m).
3. Utilizando una llave dinamométrica de chasquido, compruebe que los pernos de los suspensores del muelle estén apretados a una torsión de 190 lbf·ft (258 N·m).
4. Utilizando una llave dinamométrica de chasquido, compruebe que las tuercas de las abrazaderas de las barras de torsión estén apretadas a una torsión de 125 a 150 lbf·ft (170 a 203 N·m).
5. Utilizando una llave dinamométrica de chasquido, compruebe que las dos tuercas de extremo de cada barra de torsión estén apretadas a una torsión de 400 a 450 lbf·ft (540 a 610 N·m).
6. Utilizando una llave dinamométrica de chasquido, compruebe que los pernos de los retenes de resorte estén apretados a una torsión de 60 a 80 lbf·ft (81 a 109 N·m).

## 32–02 Lubricación de la suspensión

### SUSPENSIÓN DELANTERA DE MUELLE, FREIGHTLINER

Elimine toda suciedad de las graseras en el pasador de muelle delantero y los pasadores del eslabón del muelle; luego aplique grasa multiuso para chasis utilizando una pistola de engrase, hasta que salga forzada la grasa vieja.

### SUSPENSIÓN TRASERA DE MUELLE, FREIGHTLINER

#### Eje sencillo

Lubrique el pasador de muelle, aplicando grasa multiuso para chasis en la grasera. Vea la **Figura 10**. Lubrique con una pistola de engrase hasta que aparezca grasa en la base de la grasera.

#### Eje en tándem




**La lubricación excesiva puede dañar los bujes cuando el ensamble de tapa y tubo de la igualadora está equipado con grasera sin alivio.**

Lubrique los bujes del ensamble de tapa y tubo de la igualadora, aplicando grasa multiuso para chasis en la grasera con alivio de presión. Vea la **Figura 11**. Usando una pistola de engrase de mano o de presión, lubrique hasta que la grasa salga forzada por la base del acople de alivio de presión.

### BUJES DE EXTREMO DE LA VIGA IGUALADORA Y BUJES CENTRALES DE GOMA, SUSPENSIÓN HENDRICKSON

No se requiere lubricación para los bujes de extremo o los bujes de goma centrales de la viga igualadora.

### PASADORES DEL OJO DEL MUELLE, SERIES "RT," "RTE," "U," Y "UE", SUSPENSIÓN HENDRICKSON (Vea la **Figura 7)**

Aplique grasa multiuso para chasis en la grasera del pasador del ojo del muelle (situado en el lado interior

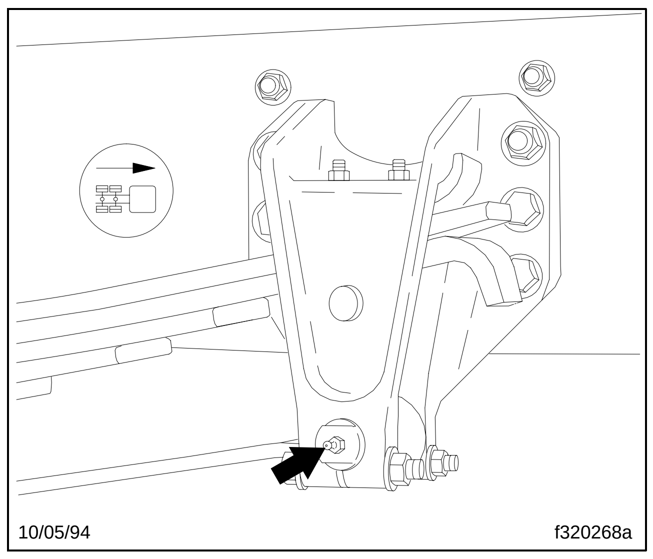
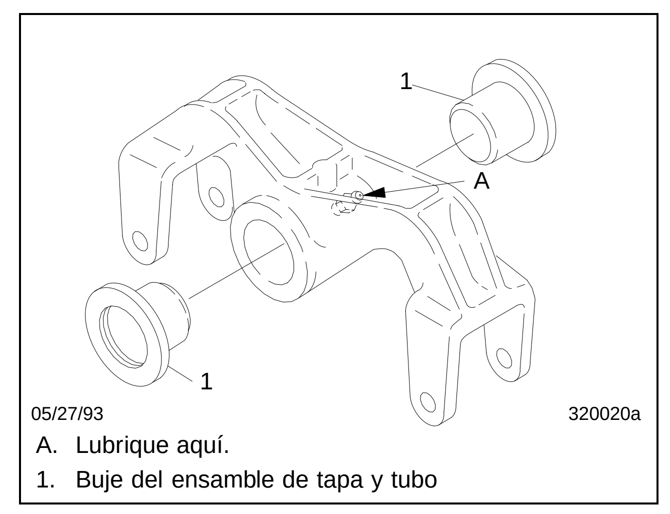



**Figura 10, Grasera del pasador de muelle del soporte del muelle delantero**




A. Lubrique aquí.

1. Buje del ensamble de tapa y tubo

**Figura 11, Lubricación del ensamble de la igualadora**

de éste) hasta que aparezca grasa limpia en ambos extremos.

## 32–03 Revisión de la torsión de los pernos U

Revise la torsión de los pernos U en los ejes delantero y trasero (si corresponde).




**El no apretar de nuevo las tuercas del tornillo U podría dar por resultado la rotura del muelle y el desgaste anormal de los neumáticos.**

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel. Ponga los frenos de estacionamiento, y bloquee los neumáticos para prevenir que el vehículo se mueva.
2. Siguiendo una secuencia diagonal, revise la torsión de los pernos U. Calibre una llave dinamométrica de chasquido al mayor valor de torsión especificado para el sujetador que se está revisando. Vea la **Tabla 1** para las especificaciones de torsión de los pernos U. Gire la llave en el sentido de las manecillas del reloj (mirando hacia arriba) hasta que la llave emita un chasquido.
3. Quite los bloques.

| Valores de torsión de los pernos U | | |
|---|---|---|
| **Descripción** | **Tamaño** | **Torsión lbf·ft (N·m)** |
| Tuercas del perno U, del ensamble de muelle | 5/8–18 | Etapa 1: Apretado a mano<br>Etapa 2: 60 (81)*<br>Etapa 3: 200 (271)*<br>Etapa 4: 180 a 230 (245 a 313)* |
| | 3/4–16 | Etapa 1: Apretado a mano<br>Etapa 2: 60 (81)*<br>Etapa 3: 200 (271)*<br>Etapa 4: 270 a 330 (367 a 449)* |
| | 7/8–14 | Etapa 1: Apretado a mano<br>Etapa 2: 60 (81)*<br>Etapa 3: 200 (271)*<br>Etapa 4: 420 a 500 (571 a 680)* |
| | 1–14 | Etapa 1: Apretado a mano<br>Etapa 2: 60 (81)*<br>Etapa 3: 200 (271)*<br>Etapa 4: 520 a 600 (707 a 816)* |

* Apriete en una secuencia en diagonal según muestra la **Figura 12**.

**Tabla 1, Valores de torsión de los pernos U**

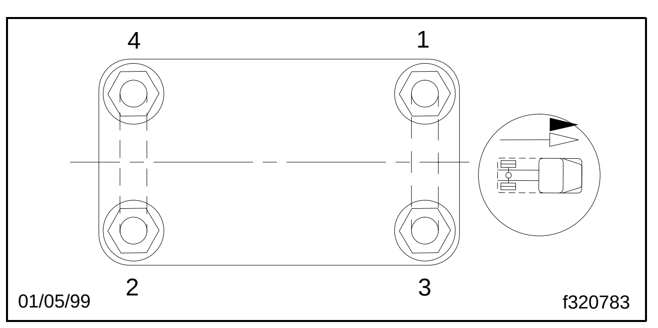



**Figura 12, Secuencia de apretado para las tuercas altas de los pernos U**

## Indice alfabético

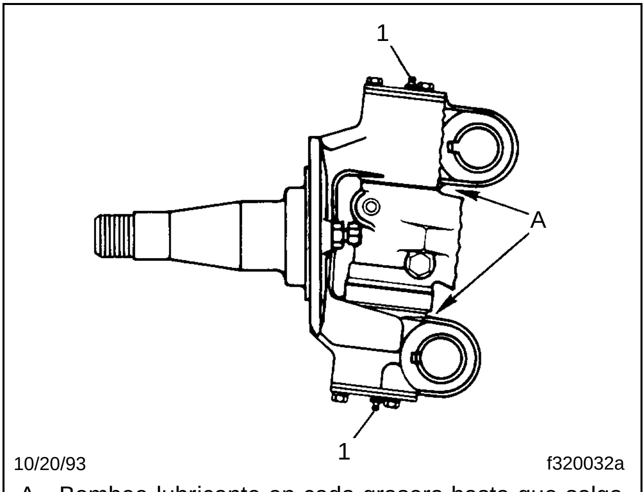
| Título de la operación de mantenimiento (MOP) | Número MOP |
| --- | --- |
| Cambio de aceite del eje delantero de vehículos con tracción en todas las ruedas | 33–06 |
| Lubricación de la rótula de la barra de acoplamiento | 33–03 |
| Lubricación del pivote de dirección | 33–01 |
| Inspección de la rótula de la barra de acoplamiento | 33–02 |
| Revisión de la convergencia, eje delantero | 33–04 |
| Revisión del nivel de aceite del eje delantero de vehículos con tracción en todas las ruedas | 33–05 |

## 33–01 Lubricación del pivote de dirección

Lubrique por medio de cada grasera con una pistola a presión hasta que aparezca grasa nueva. Vea la **Figura 1**. Esto asegurará que toda la grasa vieja contaminada haya salido. No es necesario exceder los 4000 psi (27 560 kPa). La mejor distribución del nuevo lubricante y la mejor purga del viejo ocurren cuando se aplican cerca de 4000 psi (27 560 kPa) en la boquilla de la pistola de engrase. Usando un aumentador de 40 a 1, el aire se debe limitar a 100 psi (689 kPa); usando un aumentador de 50 a 1, el aire se debe limitar 80 psi (551 kPa). No se recomienda utilizar presiones mayores o menores.

Al lubricar los bujes del pivote de dirección en el mantenimiento inicial, levante el eje delantero hasta que los neumáticos delanteros no toquen el suelo. Limpie las graseras e introduzca lentamente grasa multiuso para chasis (NLGI grado 1 ó 2) en cada área del buje, mientras gira las ruedas completamente de derecha a izquierda, y otra vez de vuelta (de tope a tope). Esto eliminará pequeñas burbujas de aire y mejorará la distribución de la grasa.

Baje los neumáticos al suelo y reengrase tanto el buje superior como el buje inferior, hasta que se vea grasa nueva en el sello del buje opuesto a las graseras. El sello de grasa aceptará la presión de la grasa sin dañarse y está diseñado para que salga grasa bombeada a través de él durante la lubricación. Aun si sale grasa alrededor de la junta superior o inferior de la placa, continúe bombeando hasta que aparezca grasa nueva en el sello del buje opuesto a la grasera.




A. Bombee lubricante en cada grasera hasta que salga grasa nueva en estos puntos.
1. Grasera

**Figura 1, Eje delantero Meritor**

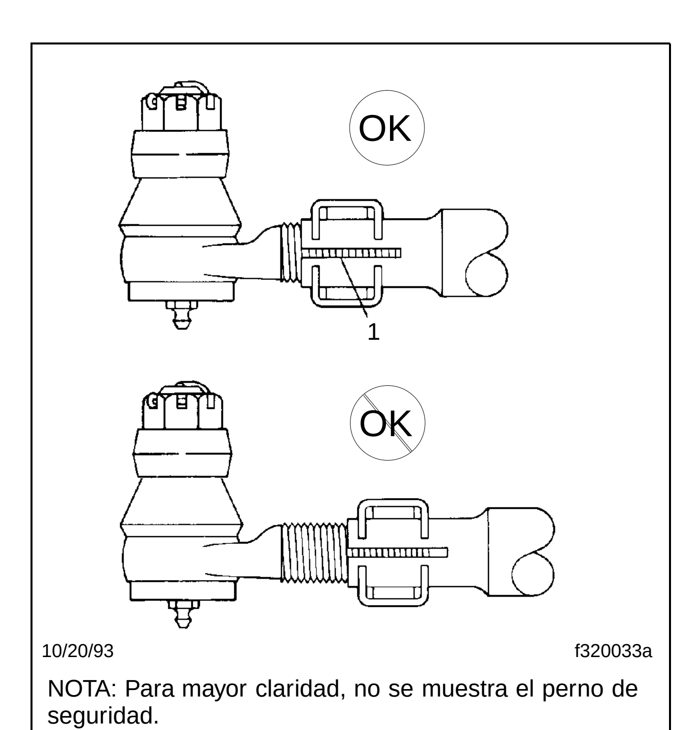
Al lubricar los bujes del pivote de dirección durante los intervalos de mantenimiento M1 a M5, no levante el eje delantero. Limpie las graseras y aplique grasa multiuso para chasis, hasta que la grasa nueva aparezca en el sello de grasa en el buje opuesto a las graseras. El sello de grasa aceptará la presión de la grasa sin dañarse y está diseñado para que salga grasa bombeada a través de él durante la lubricación. Incluso si sale grasa alrededor de la junta superior o inferior, continúe bombeando hasta que aparezca grasa nueva en el sello del buje opuesto a la grasera.

## 33–02 Inspección de la rótula de la barra de acoplamiento

1. Sacuda el tubo transversal. Si hay movimiento u holgura entre el eje ahusado y los miembros de la unión del tubo transversal, esto significa que el ensamble de la rótula de la barra de acoplamiento debe ser reemplazado.
2. La sección roscada del ensamble de la rótula de la barra de acoplamiento se debe insertar por completo en la sección partida del tubo transversal, para una sujeción adecuada. Vea la **Figura 2**. Si esto no se puede lograr, reemplace las piezas. Para las instrucciones, vea el manual de servicio del fabricante del eje.
3. Revise la torsión de la tuerca de la rótula de la barra de acoplamiento y de la tuerca de la abrazadera. Apriete la tuerca de la rótula de la barra de acoplamiento a una torsión de 100 lbf·ft (136 N·m) y la tuerca de la abrazadera a una torsión de 40 a 55 lbf·ft (54 a 75 N·m).

## 33–03 Lubricación de la rótula de la barra de acoplamiento

Limpie las graseras de la rótula de la barra de acoplamiento, luego bombee grasa multiuso para chasis (NLGI de grado 1 ó 2) hasta que toda la grasa usada salga forzada y la nueva grasa aparezca por el cuello de la rótula.




NOTA: Para mayor claridad, no se muestra el perno de seguridad.

1. Sección partida del tubo transversal

**Figura 2, Ajuste de la rótula de la barra de acoplamiento**

## 33–04 Revisión de la convergencia, eje delantero

Vea el **Grupo 33** del *Manual de Servicio Business Class®* para los procedimientos de alineamiento de las ruedas.

## 33–05 Revisión del nivel de aceite del eje delantero de los vehículos con tracción en todas las ruedas

1. En todos los vehículos con tracción en las ruedas delanteras, revise el nivel de aceite en el diferencial. Vea la **Figura 3**.

   1.1 Quite el tapón de revisión del nivel y llenado de aceite, y asegúrese de que el nivel del aceite esté al ras del borde inferior del orificio.

   1.2 Si es necesario, agregue aceite hasta que se llene el diferencial hasta el borde inferior del orificio.

   1.3 Instale el tapón de revisión del nivel y llenado de aceite, y apriételo firmemente.

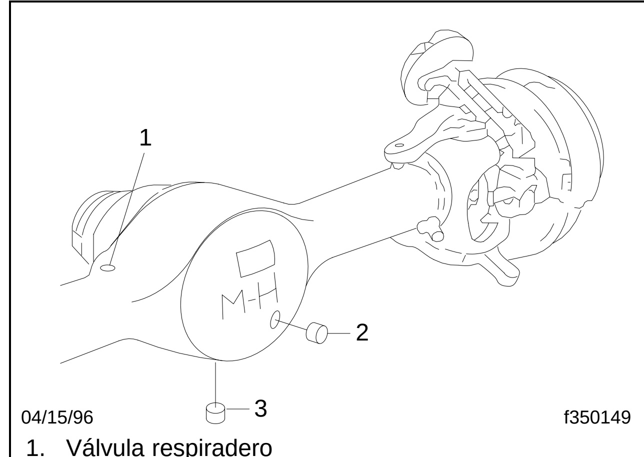
2. En los vehículos con tracción en las ruedas delanteras con ejes MT-17, revise el nivel de aceite en los cubos.

   2.1 El orificio de drenaje de aceite debe estar abajo para poder revisar el nivel del aceite. Vea la **Figura 4**.

   2.2 Quite el tapón del orificio de revisión de nivel de aceite, y asegúrese de que el nivel del aceite esté al ras del borde inferior del orificio.

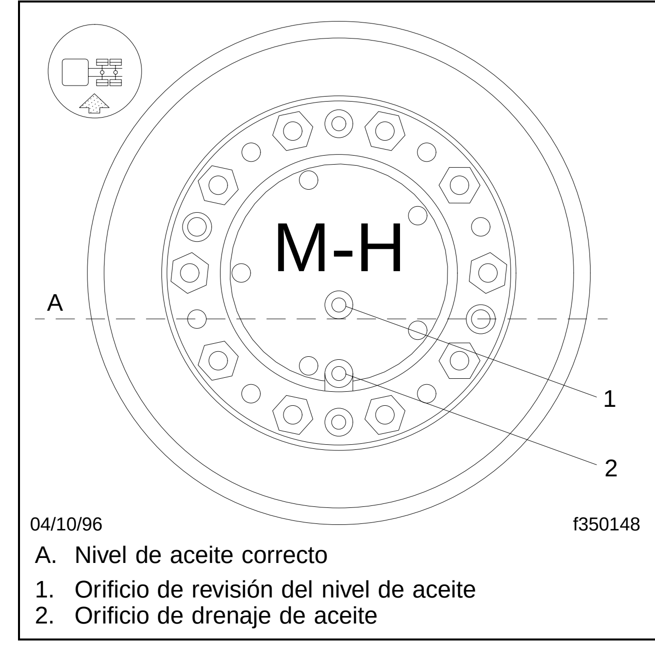
   2.3 Si es necesario, agregue aceite hasta que se llene cada cubo del eje hasta el borde inferior del orificio.

   2.4 Instale un tapón en cada orificio de revisión de nivel de aceite, y apriételos firmemente.




1. Válvula respiradero
2. Tapón de revisión del nivel y llenado de aceite
3. Tapón de drenaje de aceite

**Figura 3, Diferencial del eje delantero de los vehículos con tracción en todas las ruedas**




A. Nivel de aceite correcto

1. Orificio de revisión del nivel de aceite
2. Orificio de drenaje de aceite

**Figura 4, Cubo del eje delantero de los vehículos con tracción en todas las ruedas, ejes MT-17**

## 33–06 Cambio de aceite del eje delantero de los vehículos con tracción en todas las ruedas

1. Conduzca el vehículo hasta que se caliente el aceite del eje delantero, luego estacione el vehículo y bloquee los neumáticos traseros.
2. Levante con un gato el eje delantero hasta que las ruedas no toquen el suelo, luego asegure el eje utilizando gatos fijos.
3. *En los vehículos equipados con un eje delantero MT-11*, drene el aceite del diferencial.

   *En los vehículos equipados con un eje delantero MT-17*, drene el aceite del diferencial y de los cubos.

   3.1 Quite el tapón de drenaje de aceite del diferencial, y deje que se drene el aceite. Vea la **Figura 3**.

   3.2 Si corresponde, gire cada rueda hasta que el orificio de drenaje de aceite esté abajo, luego quite los tapones de los orificios de drenaje y deje que el aceite se drene en un recipiente apropiado. Vea la **Figura 4**. Si es necesario, utilice un trozo de lámina de metal doblado para dirigir el aceite que se está drenando y así evitar que salpique los neumáticos.

4. Llene con aceite nuevo el diferencial y los cubos (según corresponda).

   4.1 Instale los tapones de los orificios de drenaje en cada cubo y en el diferencial, luego apriete los tapones firmemente.

   4.2 Quite el tapón del orificio de revisión del nivel de aceite en cada cubo y del orificio de revisión y llenado en el diferencial.

   4.3 Llene los cubos y el diferencial hasta que el nivel de aceite en cada uno de estos esté al ras del borde inferior del orificio de revisión y llenado.

   4.4 Instale en cada cubo el tapón del orificio de revisión e instale el tapón de revisión y llenado en el diferencial. Apriete firmemente todos los tapones.

5. Levante el eje delantero de los gatos fijos, retire los gatos fijos y baje el vehículo hasta el suelo. Luego desbloquee los neumáticos traseros.

## Índice alfabético

## 35–01 Revisión del nivel de lubricante del eje

**⚠ PRECAUCIÓN**

**El no mantener el nivel adecuado del lubricante recomendado en el eje trasero puede dar por resultado daños a dicho eje.**

1. Limpie el tapón del orificio de llenado de aceite, ubicado en el portador o al costado de la funda del eje y el área que lo rodea (**Figura 1**). Retire el tapón.

NOTA: Algunos ejes Meritor tienen un pequeño orificio roscado con tapón ubicado cerca y debajo del orificio de llenado de aceite de la funda. Este orificio más pequeño es para el sensor de temperatura del lubricante solamente y no debe utilizarse como orificio de llenado ni de nivel.

2. Con el vehículo sobre suelo nivelado, el lubricante debe estar al mismo nivel que la parte inferior del orificio de llenado de aceite.

   Si el nivel está bajo, agregue lubricante. Vea la **Tabla 1** para los lubricantes de eje aprobados y la **Tabla 2** o la **Tabla 3** para las capacidades del eje.

3. Instale el tapón del orificio de llenado y apriételo a una torsión de 35 lbf·ft (47 N·m).

## 35–02 Revisión del respiradero del eje

El respiradero de la funda del eje (**Figura 1**) debe permanecer limpio. Siempre que revise el nivel de lubricante del eje, asegúrese que esté abierto el respiradero del eje. Efectúe revisiones más frecuentes si el vehículo funciona bajo condiciones adversas. Si se tapa el respiradero, límpielo o reemplácelo según se requiera.

| Lubricante recomendado para los ejes motores Meritor | | | |
|---|---|---|---|
| **Tipo de lubricante recomendado** | **Temperaturas ambiente** | **Grado de viscosidad SAE del lubricante** | **Especificación Meritor** |
| Aceite para engranajes hipoides Clasificación de servicio del API GL–5 | +10°F (–12.2°C) y superiores* | 85W–140 | 0–76–A |
| | –15°F (–26.1°C) y superiores* | 80W–140 | 0–76–B |
| | –15°F (–26.1°C) y superiores* | 80W–90 | 0–76–D |
| | –40°F (–40°C) y superiores* | 75W–90 | 0–76–E |
| | –40°F (–40°C) a +35°F (+2°C) | 75W | 0–76–J |
| | –40°F (–40°C) y superiores* | 75W–140 | 0–76–L |
| Aceite sintético para engranajes | –40°F (–40°C) y superiores* | 75W–90 | 0–76–N |
| | –40°F (–40°C) y superiores* | 75W–140 | 0–76–M |

* No hay límite superior para estas temperaturas ambiente, pero la temperatura del colector de aceite del eje nunca debe exceder los 250°F (121°C).

**Tabla 1, Lubricante recomendado para los ejes motores Meritor**

| Capacidades de lubricante de los ejes motores Meritor, ejes sencillos | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tipo de eje** | **Modelo del eje** | **Capacidad* pintas (litros)** | **Tipo de eje** | **Modelo del eje** | **Capacidad* pintas (litros)** |
| Sencillo† | RS–13–120 | 16 (7.6) | Sencillo† | RS–19–220 | 31 (14.7) |
| | RS–15–120 | 16 (7.6) | | RS–21–145 | 32 (15.1) |
| | RS–15–210 | 16 (7.6) | | RS–21–160 | 39.5 (18.7 ) |
| | RS–17–140 | 31 (14.7) | | RS–21–230 | 39 (18.5) |
| | RS–17–145 | 33.6 (15.9) | | RS–23–160 | 42 (19.9) |
| | RS–17–220 | 31 (14.7) | | RS–23–240 | 45 (21.3) |
| | RS–19–145 | 34.4 (16.3) | | | |

* Las cantidades detalladas son aproximadas e incluyen 1 pinta (0.5 litros) para cada extremo de la rueda con el piñón de impulsión a 3 grados.
† Los ejes motores sencillos equipados con igualadoras de tracción pueden requerir un "modificador de fricción" para corregir una condición de deslizamiento y trabamiento, como se describe en el **Capítulo 6** del manual del conductor del vehículo. La experiencia de Meritor demuestra que los siguientes aditivos funcionan adecuadamente: Agregue 1 onza (30 ml) de aditivo modificador de fricción Elco Nº 2 por cada pinta (0.5 litros) de capacidad de aceite lubricante o 1 onza (30 ml) de aditivo Lubrizol Nº 797 ó 762 por cada pinta (0.5 litros) de capacidad de aceite lubricante.

**Tabla 2, Capacidades de lubricante de los ejes motores Meritor, ejes sencillos**

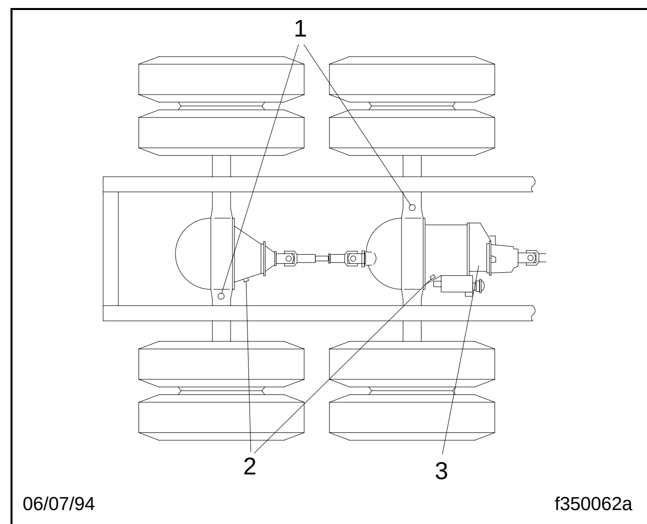
| Capacidades de lubricante de los ejes motores Meritor, ejes en tándem | | |
|---|---|---|
| **Tipo de eje** | **Modelo del eje** | **Capacidad* pintas (litros )** |
| en tándem | RT–34–135 | Eje delantero 29.8 (14.1) Eje trasero 34 (16.1) |
| | RT–40–145 | Eje delantero 30.4 (14.4) Eje trasero 34.4 (16.3) |

* Las cantidades detalladas son aproximadas e incluyen 1 pinta (0.5 litros) para cada extremo de la rueda y con el piñón de impulsión a 3 grados.

**Tabla 3, Capacidades de lubricante de los ejes motores Meritor, ejes en tándem**

## 35–03 Cambio de lubricante del eje y limpieza del tapón colector magnético

Se puede determinar precisamente un programa regular para los cambios de lubricante de los ejes para cada vehículo y cada tipo de operación haciendo un análisis de muestras de aceite tomadas del ensamble a intervalos o kilometrajes específicos. Los proveedores de lubricantes ofrecen habitualmente sus instalaciones de laboratorio para determinar la vida útil de su producto bajo condiciones reales de servicio. El programa final que se recomienda puede, por razones económicas, relacionarse con cambios de lubricante determinados por condiciones climáticas y por mantenimiento de los tapones magnéticos. Los cambios de lubricante se deben realizar cuando lo exige la temperatura ambiente, sin importar los kilómetros recorridos por el vehículo ni el programa de cambios establecido.




1. Respiraderos de las fundas de los ejes
2. Tapones de llenado de aceite en los portadores
3. Diferencial entre ejes

**Figura 1, Ubicaciones de los tapones de orificio de llenado y de los respiraderos de las fundas de los ejes**

La temperatura de funcionamiento normal de los lubricantes compuestos durante la época del verano es aproximadamente de 160° a 220°F (71° a 104°C). Los productos químicos y los aditivos que proporcionan a estos lubricantes un aumento de su capacidad de carga, se oxidan más rápidamente a temperaturas superiores a los 220°F (104°C), y esto contribuye a un deterioro más rápido del lubricante. Por esta razón, los lubricantes de este tipo, que operan continuamente a temperaturas altas, se deben cambiar con mayor frecuencia para maximizar las ventajas inherentes que ofrecen.




**El no cambiar el lubricante del eje a intervalos más frecuentes cuando la operación en condiciones adversas lo hace necesario, podría dar por resultado daños al eje.**

### DRENAJE Y ENJUAGUE DEL EJE

1. Retire el tapón que se encuentra en el fondo de la funda y drene el lubricante mientras la unidad esté tibia. Espere el tiempo suficiente para que el lubricante usado se drene completamente.
2. Enjuague la unidad con aceite de enjuague limpio y luego drénelo completamente.

IMPORTANTE: No enjuague los ejes con solventes, como por ejemplo keroseno.

3. Limpie los tapones de drenaje. Para los tapones colectores magnéticos de drenaje, puede utilizarse un trozo de metal como para llaves u otra barra de acero conveniente para hacer un cortocircuito entre los dos polos magnéticos y desviar el campo magnético.

NOTA: Meritor recomienda el uso de tapones colectores magnéticos con aquellos elementos que tengan una capacidad mínima de recolección de 2 libras (1 kg) de acero bajo en carbono, en forma de placa o de barra. Los imanes pierden su eficacia rápidamente a medida que el material acumulado forma un puente entre los dos polos. Limpie o reemplace los tapones antes de que esto ocurra. Puede ser necesario limpiar o reemplazar los tapones una o más veces entre los intervalos de cambio de lubricante.

4. Después de limpiar los tapones de drenaje, instálelos y apriételos a una torsión de 35 lbf·ft (47 N·m).

### LLENADO DEL EJE

1. Con el vehículo en una superficie nivelada, llene las fundas de los ejes hasta la parte inferior del orificio de llenado de aceite (del portador o de la funda) con lubricante. Vea la **Tabla 1** para los lubricantes de eje aprobados y la **Tabla 2** o la **Tabla 3** para las capacidades del eje.

NOTA: Los ejes Meritor tienen un pequeño orificio roscado con tapón ubicado cerca y debajo del orificio de llenado de aceite de la funda. Este orificio más pequeño es para el sensor de temperatura del lubricante solamente y no debe utilizarse como orificio de llenado ni de nivel.

2. Instale el tapón del orificio de llenado y apriételo a una torsión de 35 lbf·ft (47 N·m).
3. Luego de llenar el ensamble del portador y caja con lubricante, conduzca el vehículo, sin carga, 1 ó 2 millas (2 ó 3 kilómetros) a una velocidad que no supere los 25 mph (40 km/h) para que el lubricante circule a través del ensamble.

## 35–04 Revisión del nivel de aceite de la unidad de cambio del eje de dos velocidades

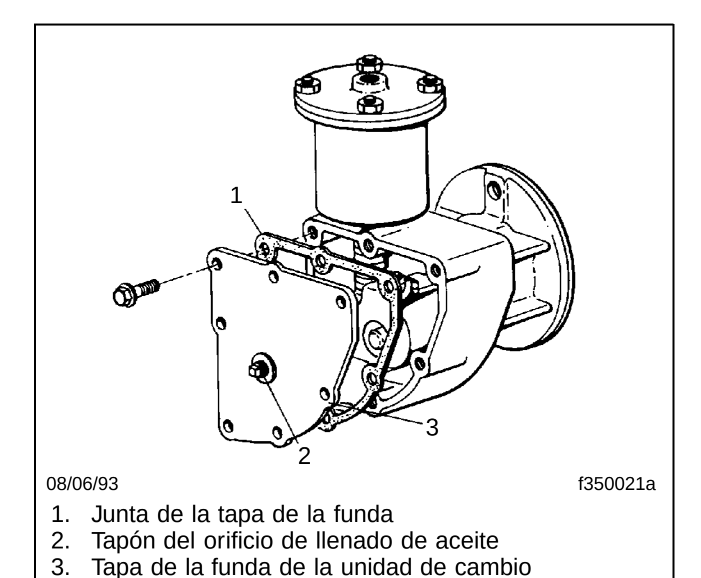



**Si no se mantiene el lubricante en el nivel especificado se podría dañar la unidad de cambio del eje.**

1. Limpie el tapón del orificio de llenado ubicado en la tapa de la funda de la unidad de cambio y el área que lo rodea. Vea la **Figura 2**. Retire el tapón del orificio de llenado.
2. El nivel de lubricante debe mantenerse al nivel de la parte inferior del orificio de llenado. Si el nivel está bajo, agregue el lubricante especificado.




**Antes de agregar lubricante adicional, asegúrese de cuál es el tipo que está en uso en la unidad de cambios del eje. Para evitar dañar los componentes no mezcle el aceite del motor y el fluido de transmisión automática.**




1. Junta de la tapa de la funda
2. Tapón del orificio de llenado de aceite
3. Tapa de la funda de la unidad de cambio

**Figura 2, Unidad de cambio del eje de dos velocidades**

IMPORTANTE: Cuando las temperaturas en que opera el vehículo están por encima de 0°F (–18°C), debe usarse aceite para motores de servicio pesado SAE 10, clasificación de servicio SD del API (el contenido de ceniza sulfatada no debe exceder el 1.85%). Cuando las temperaturas en que opera el vehículo están por debajo de 0°F (–18°C), utilice una parte de keroseno por cada tres partes de aceite para motores de servicio pesado SAE 10, clasificación de servicio SD del API (con contenido de ceniza sulfatada que no debe exceder el 1.85%). Esta mezcla para condiciones frías se puede utilizar sin problemas hasta los 32°F (0°C).

El fluido para transmisiones automáticas disponible en los comercios se puede utilizar en lugar de aceite para motores SAE 10. El fluido para transmisiones automáticas se puede utilizar para todas las temperaturas. No se debe mezclar con keroseno.

3. Aplique una cantidad pequeña de Loctite® 242 o de un sellador equivalente, a los hilos de rosca del tapón del orificio de llenado de aceite. Instale el tapón del orificio de llenado apretándolo con los dedos. Luego, usando una llave, apriete el tapón 1 vuelta y 1/2 más.

## 35–05 Cambio de aceite de la unidad de cambio del eje de dos velocidades

1. Quite la tapa de la funda de la unidad de cambio (**Figura 2**) y drene el lubricante usado. Deseche la junta de la tapa de la funda y el lubricante usado.
2. Lave completamente las piezas de cambio del eje y la tapa de la funda y deje que se sequen.
3. Instale la tapa de la funda y una junta nueva de la tapa de la funda. Apriete los pernos sin tuerca de la tapa de la funda a una torsión de 90 a 110 lbf·in (1020 a 1240 N·cm), luego quite de la tapa el tapón del orificio de llenado de aceite.
4. Llene la funda de la unidad de cambio a través del orificio de llenado con aceite hasta que el lubricante especificado esté al mismo nivel que la parte inferior de la abertura.

IMPORTANTE: Cuando las temperaturas en que opera el vehículo están por encima de 0°F (–18°C), debe usarse aceite para motores de servicio pesado SAE 10, clasificación de servicio SD del API (el contenido de ceniza sulfatada no debe exceder el 1.85%). Cuando las temperaturas en que opera el vehículo están por debajo de 0°F (–18°C), utilice una parte de keroseno por cada tres partes de aceite para motores de servicio pesado SAE 10, clasificación de servicio SD del API (con contenido de ceniza sulfatada que no debe exceder el 1.85%). Esta mezcla para condiciones frías se puede utilizar sin problemas hasta los 32°F (0°C).

El fluido para transmisiones automáticas disponible en los comercios se puede utilizar en lugar de aceite para motores SAE 10. El fluido para transmisiones automáticas se puede utilizar para todas las temperaturas. No se debe mezclar con keroseno.

5. Aplique una cantidad pequeña de Loctite® 242 o de un sellador equivalente a las roscas del tapón del orificio de llenado de aceite. Instale el tapón del orificio de llenado, apretándolo con los dedos. Luego, usando una llave, apriete el tapón 1 vuelta y 1/2 más.

# Ruedas y neumáticos 40

## Índice

## 40–01 Revisión de las tuercas de las ruedas

IMPORTANTE: Además del intervalo de mantenimiento en la sección de información general, revise la torsión de las tuercas a las primeras 50 a 100 millas (80 a 160 kilómetros) de operación y después de un cambio de neumáticos.

Al revisar las tuercas de las ruedas en un ensamble de disco doble, quite una tuerca externa a la vez, apriete la tuerca interna, después reinstale la tuerca externa. Repita este procedimiento para todas las tuercas internas de la rueda en la secuencia mostrada en la **Figura 1**, después apriete todas las tuercas externas de la rueda, en la misma secuencia.




**Una torsión insuficiente de las tuercas puede causar vibración excesiva de la rueda, dando por resultado daño a la rueda, rotura del perno prisionero y desgaste excesivo de la banda de rodadura. Demasiada torsión de la tuerca puede romper los pernos prisioneros, dañar los hilos de rosca y agrietar los discos en el área del orificio del perno prisionero.**

Vea la **Tabla 1**, la **Tabla 2** o la **Tabla 3** para las especificaciones de torsión de las tuercas de las ruedas, y vea la **Figura 1** para la secuencia de apretado.

| Torsión de los sujetadores de ruedas de disco de 10 orificios, con tuercas de seguridad interiores y exteriores | | | |
|---|---|---|---|
| **Descripción** | **Tamaño de la tuerca** | **Fabricante de la rueda** | **Torsión (rosca seca) lbf·ft (N·m)** |
| Tuerca de la rueda delantera | 3/4–16, 1-1/8–16 | Accuride | (450–500) (610–680) |
| Tuerca interna de la rueda trasera | 3/4–16 | Accuride | (450–500) (610–680) |
| Tuerca externa de la rueda trasera | 1-1/8–16 | Accuride | (450–500) (610–680) |
| Tuerca de retención del tornillo prisionero de la rueda | 3/4–16 | Accuride | 175–200 (235–270) |

**Tabla 1, Torsión de los sujetadores para las ruedas de disco de 10 orificios, con tuercas de seguridad interiores y exteriores**

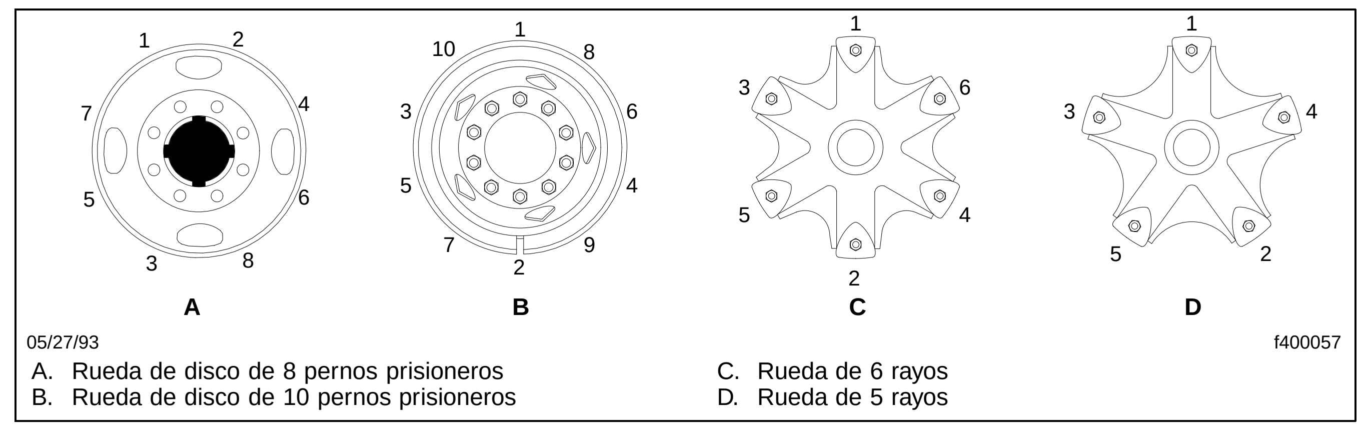
| Torsión de los sujetadores de las ruedas de disco de 8 orificios, con tuercas cónicas | | |
|---|---|---|
| **Descripción** | **Tamaño de la tuerca** | **Torsión (rosca lubricada) lbf·ft (N·m)** |
| Tuercas delanteras y traseras de la rueda | M20 | 280–310 (380–420) |

**Tabla 2, Torsión de los sujetadores de las ruedas de disco de 8 orificios, con tuercas cónicas de seguridad**

| Torsión de los sujetadores de las ruedas de rayos | | | |
|---|---|---|---|
| **Descripción** | **Tamaño** | **Fabricante de la rueda** | **Torsión (rosca seca) lbf·ft (N·m)** |
| Tuerca de la rueda delantera, de 5 y 6 rayos | 3/4–10 | Gunite | 200–225 (270–305)* |
| Tuerca de la rueda trasera, de 5 y 6 rayos, con espaciador de canal (**Figura 2**) | 3/4–10 | Gunite | 200–225 (270–305) |
| Tuerca de la rueda trasera, de 5 y 6 rayos, con espaciador de canal corrugado (**Figura 3**) | 3/4–10 | Gunite | 240–260 (325–350) |

* En los ejes delanteros con capacidad superior a las 12 000 libras (5448 kilogramos), apriete las tuercas de la rueda a una torsión de 240 a 265 lbf·ft (325 a 359 N·m). Se debe utilizar la tuerca Nº W-854 de Gunite, con una capa de fosfato y aceite.

**Tabla 3, Torsión de los sujetadores de la rueda de rayos**




A. Rueda de disco de 8 pernos prisioneros
B. Rueda de disco de 10 pernos prisioneros
C. Rueda de 6 rayos
D. Rueda de 5 rayos

**Figura 1, Secuencia de apretado de las tuercas de las ruedas**

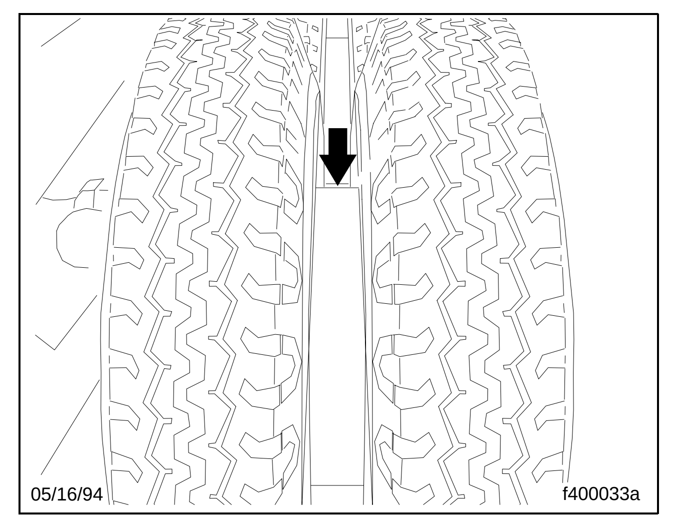



**Figura 2, Espaciador de canal no corrugado**

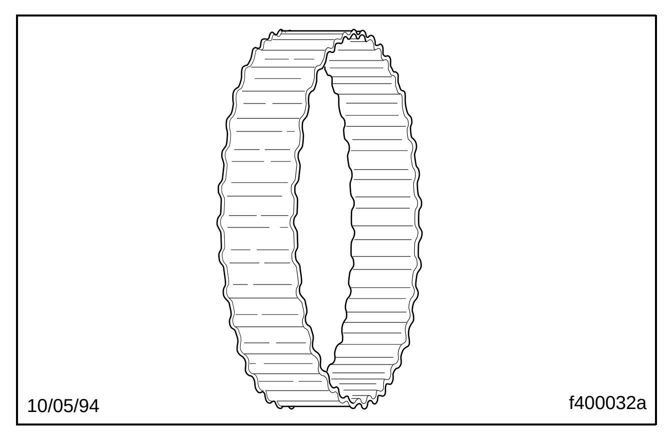



**Figura 3, Espaciador de canal corrugado**

# Índice alfabético

## 41–01 Inspección de la línea motriz

### INSPECCIÓN

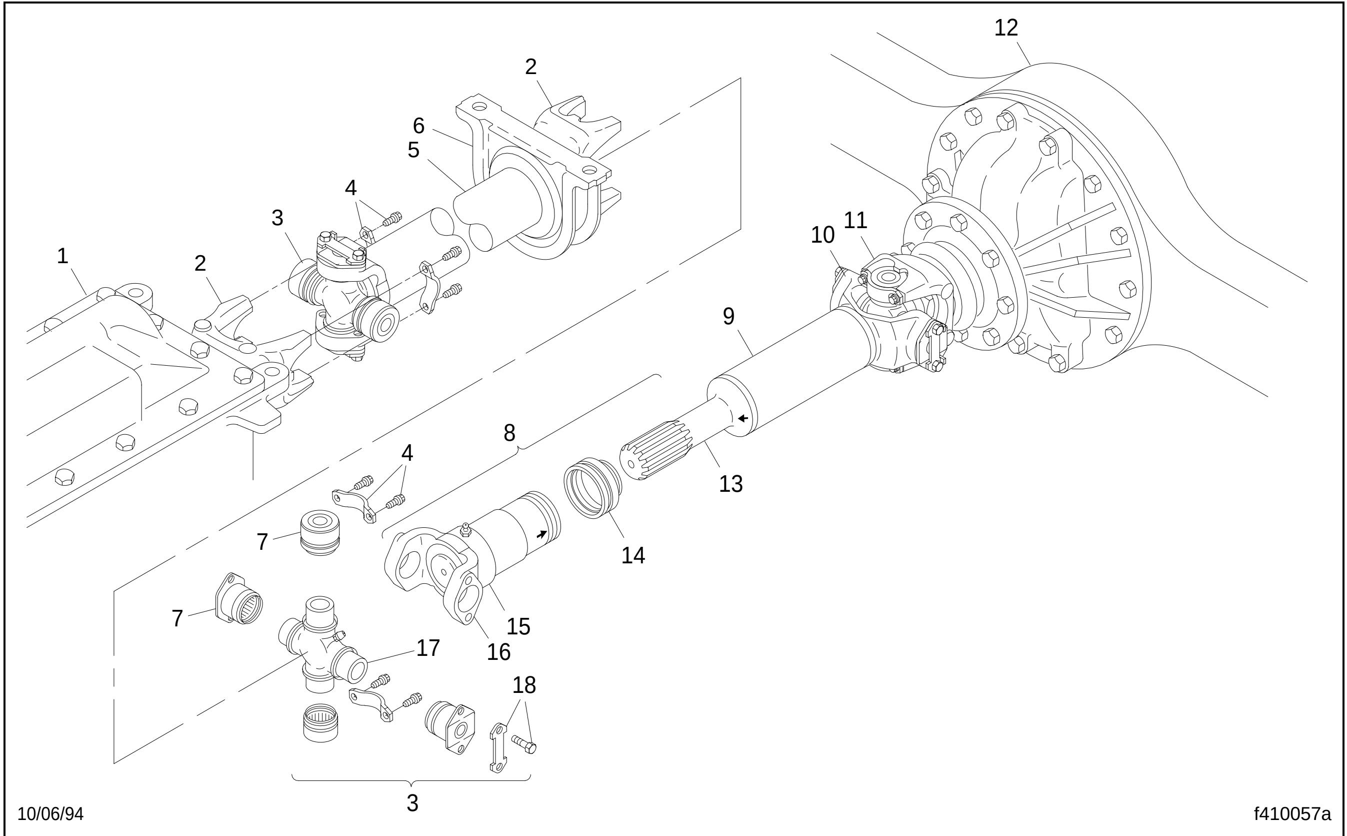
1. Compruebe que los pernos sin tuerca del seguro del yugo (**Figura 1**, Ref. 4) estén apretados como sigue:
   - Spicer 1590 y 1610: 50 a 60 lbf·ft (68 a 81 N·m)
   - Spicer 1710: 125 a 135 lbf·ft (170 a 183 N·m)



**PRECAUCIÓN**

**No apriete excesivamente los pernos sin tuerca de la abrazadera del yugo debido a la carga extrema que ocurre en la rotación a alta velocidad. Un perno sin tuerca flojo o dañado en cualquier punto en la línea motriz debilita la conexión de la línea motriz, lo cual finalmente podría dar por resultado daños serios al vehículo.**

2. Revise si hay grietas u holgura en cada uno de los yugos de extremo de entrada y de salida (**Figura 1**, Refs. 2 y 11). Reemplace los yugos agrietados. Si cualquier yugo de extremo se




NOTA: No se muestran todos los sujetadores

1. Transmisión
2. Yugo de extremo semienvolvente
3. Ensamble de junta universal
4. Abrazadera de seguro del yugo y perno sin tuerca
5. Eje de acoplamiento
6. Rodamiento central y soporte
7. Taza de rodamiento
8. Ensamble del yugo deslizable
9. Tubo del eje cardán
10. Yugo del eje cardán
11. Yugo de extremo semienvolvente del árbol de entrada
12. Eje trasero
13. Eje estriado
14. Sello guardapolvo
15. Yugo de manga
16. Oreja del yugo envolvente
17. Cruceta de la junta universal
18. Placa de fijación y perno sin tuerca

**Figura 1, Ensamble de la línea motriz con rodamiento central para instalación de eje sencillo**

puede mover hacia adentro o hacia afuera de su eje, o puede oscilar en su eje, desconecte el eje cardán y la junta universal del yugo de extremo. Revise el sello de eje del componente de la línea motriz para ver si hay fugas u otro daño visible que pudo ser causado por un yugo flojo. Reemplace el sello si es necesario. Apriete la tuerca del yugo al valor de torsión indicado en la **Tabla 1**. Si el yugo de extremo permanece flojo después de apretar la tuerca del yugo, instale un yugo nuevo y una tuerca nueva.

| Especificaciones de torsión de las tuercas del yugo | | |
|---|---|---|
| **Descripción** | **Tamaño de la rosca** | **Torsión lbf·ft (N·m)** |
| *Transmisiones* | | |
| Fuller FS 4005, 5005, 5106, 6105, y 6206 | 1-1/4–18 | 300–350 (405–475) |
| Fuller RT 6609, RT/RTO 6610, y RT 8609 | 1-1/2–18 | 400–450 (540–610) |
| Fuller T 8607, RT 7608LL, RT 8608L, y RT/RTO 6613 | 2–16 | 450–500 (610–675) |
| Allison AT-545 | 1/2–20* | 100–120 (140–160) |
| Allison Serie MD | 2–16 | 600–800 (815–1085) |
| *Árbol de entrada del eje sencillo* | | |
| Meritor RS–13–120, RS–15–120 y –210, RS–17–140 y –20, RS–19–145 y –220, y RS–21–145 y –230 | M32 x 1.5 | 740–920 (1000–1250) |
| Meritor RS–23–160 | M45 x 1.5 | 1000–1230 (1355–1670) |
| Meritor RS–23–240 | M39 x 1.5 | 920–1130 (1250–1530) |
| *Árbol de entrada y salida de ejes en tándem* | | |
| Meritor RD– y RR–17–145, (de RT–34–145), y RD– y RR–20–145 (de RT–40–145) | M39 x 1.5 | 920–1130 (1250–1530) |
| *Eje de acoplamiento (rodamiento central)* | | |
| Spicer 1590, 1610, y 1710 | 1-1/4–18 | 475–525 (644–712) |

* El yugo del eje de salida de la transmisión Allison AT-545 se sujeta con un perno de 1/2–20 x 1-1/2 pulg. y una arandela de 1-1/16 pulg. El perno y la arandela se deben reemplazar por piezas nuevas cada vez que sean retirados.

**Tabla 1, NOTA: Siempre que retire una tuerca de seguridad del extremo del yugo, reemplácela con una nueva.**

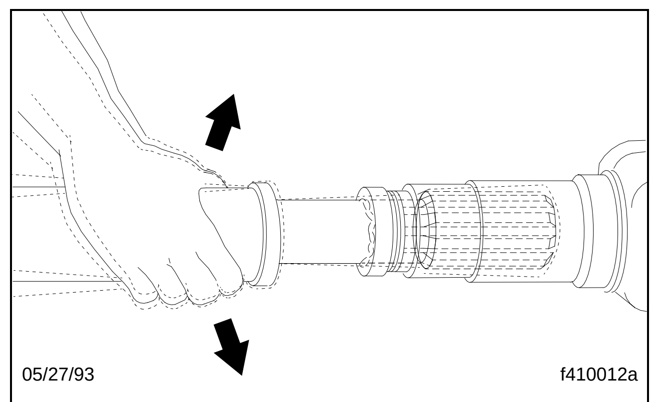
NOTA: Si, por cualquier razón, se retira una tuerca de seguridad del extremo del yugo, reemplácela con una nueva.

3. Revise si hay desgaste en los ensambles de junta universal, procurando mover el eje cardán hacia arriba y hacia abajo y de lado a lado. Si el movimiento del muñón en la junta universal es mayor que 0.006 pulgadas (0.15 mm), reemplace el ensamble de la junta universal.

4. Revise si hay holgura o deterioro en el rodamiento central y su soporte, procurando mover el eje cardán hacia arriba y hacia abajo y de lado a lado. Si detecta partes sueltas, proceda a su reemplazo. Si el soporte del rodamiento está suelto en el chasis o el montaje del rodamiento está suelto en el soporte, apriete las tuercas a una torsión de 91 lbf·ft (123 N·m). Reemplace el ensamble del soporte central si el cojín de goma está desgastado o saturado de aceite.

5. Revise si hay desgaste en las estrías de los yugos deslizables de la línea motriz, intentando zarandear la manga del yugo y el eje estriado de arriba abajo y de lado a lado (**Figura 2**). Si la holgura es mayor que 0.007 pulgadas (0.18 mm), reemplace la manga del yugo y el eje estriado.

6. Revise si hay abolladuras, dobleces, torceduras u otro daños en los tubos del eje cardán. Si cualquier tubo parece estar dañado, retire el eje cardán y revise su desviación. Reemplace cualquier tubo que no esté recto y no pueda ser enderezado, de acuerdo a las siguientes especificaciones: 0.015 pulgadas (0.38 mm) en la superficie del sello de la junta del eje estriado, 0.020 pulgadas (0.51 mm) en el tubo, a 3 pulgadas (76



Intente zarandear la manga del yugo y el eje estriado de lado a lado, y de arriba abajo.

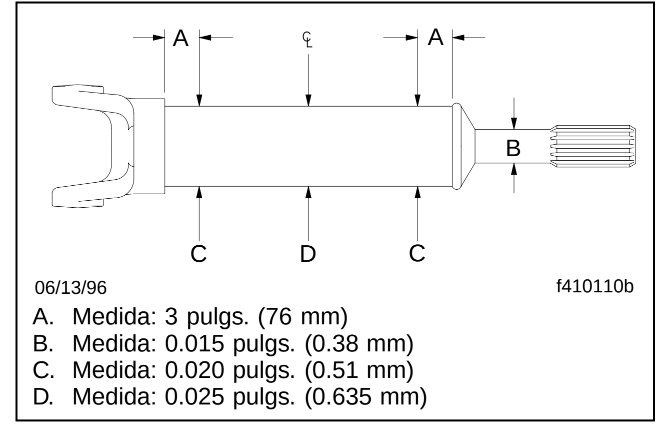
**Figura 2, Revisión del desgaste de las estrías de los yugos deslizables**

mm) de las soldaduras delanteras y traseras, y a 0.025 pulgadas (0.635 mm) en el centro del tubo. Vea la **Figura 3**.

Si el tubo de eje cardán debe ser enderezado o reemplazado, es necesario equilibrarlo antes de su instalación. Vea el **Grupo 41** del *Manual de Servicio Business Class®*.

7. Revise si faltan contrapesos estabilizadores o si hay acumulaciones de suciedad en el eje cardán. Limpie cualquier acumulación. Si faltan contrapesos estabilizadores, retire el eje cardán y hágalo equilibrar antes de su montaje. Vea el **Grupo 41** del *Manual de Servicio Business Class®*.

8. En los ejes cardán con yugos deslizables, compruebe que el tapón del yugo no esté suelto ni falte. Vea la **Figura 4**, Ref. 2. Reemplace el tapón del yugo si es necesario. Si falta el tapón del yugo, puede que el eje estriado esté golpeándolo y sacándolo; revise si el eje cardán es de la longitud correcta.



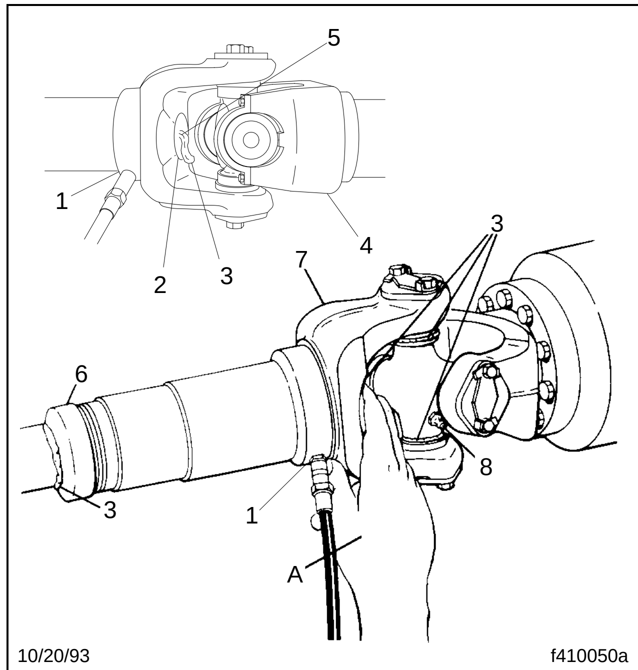
A. Medida: 3 pulgs. (76 mm)
B. Medida: 0.015 pulgs. (0.38 mm)
C. Medida: 0.020 pulgs. (0.51 mm)
D. Medida: 0.025 pulgs. (0.635 mm)

**Figura 3, Especificaciones de desviación del eje cardán**

## 41–02 Lubricación de la línea motriz

### LUBRICACIÓN DE LA JUNTA UNIVERSAL

1. Limpie toda grasa vieja y suciedad acumuladas en cada grasera. Vea la **Figura 4**, Ref. 8.



A. Después que aparezca grasa, cubra el orificio de alivio de presión mientras sigue lubricando.
1. Grasera del yugo deslizable (con pistola de grasa conectada)
2. Tapón del yugo
3. Grasa
4. Yugo semienvolvente
5. Orificio de alivio de presión del tapón del yugo
6. Sello del yugo deslizable
7. Yugo envolvente
8. Grasera de la junta universal

**Figura 4, Lubricación del yugo deslizable y de la junta universal**

2. Utilice una pistola de engrase manual, o una pistola de alta presión con un adaptador de baja presión, para lubricar las juntas universales.

NOTA: Si no se utiliza un adaptador de baja presión con la pistola de alta presión, puede que las juntas universales no reciban suficiente lubricante.

3. Utilizando la grasa tipo 12-hidroxiestearato de litio (NLGI grado 1 ó 2, con aditivos EP), lubrique hasta que se observe grasa nueva en los cuatro sellos de la junta universal.

IMPORTANTE: Se debe observar grasa fresca saliendo de *todos los cuatro* sellos de la taza del rodamiento de cada junta universal.

En los yugos envolventes, cuando se observe que la mayoría de la grasa que se está aplicando a una junta universal sale por sólo uno de los sellos de la junta, entonces doble las lengüetas de la placa de fijación, alejándolas de las cabezas de los pernos sin tuerca en la taza del rodamiento, luego revise la torsión de los pernos sin tuerca en la taza de rodamiento. Apriete los pernos sin tuerca como sigue:

pernos sin tuerca 5/16–24: 24 lbf·ft (32 N·m)

pernos sin tuerca 3/8–24: 37 lbf·ft (50 N·m)

Doble hacia arriba las lengüetas de la placa de fijación del yugo contra un lado plano de la cabeza de cada perno sin tuerca. Si los pernos sin tuerca ya estaban apretados, o todos los sellos de la junta universal todavía no se purgan, quite la taza del rodamiento y examine el sello para ver si hay daño. Si el sello está dañado, reemplace el ensamble completo de la junta universal.

Si no aparece grasa en alguno de los sellos, utilice un destornillador para separar el muñón de la junta universal del sello que no se purga o golpee ligeramente el eje cardán o el yugo, utilizando un mazo de goma (en el lado opuesto al sello seco), mientras continúa aplicando grasa a presión. Si todavía no aparece grasa, doble las lengüetas de la placa de fijación, alejándolas de las cabezas de los pernos sin tuerca, después afloje los pernos sin tuerca (en el rodamiento con el sello seco) para aliviar la tensión del sello. Lubrique la junta universal hasta que purgue grasa vieja, luego apriete los pernos sin tuerca a las especificaciones antes mencionadas y doble las lengüetas de seguridad contra una cara plana de cada perno sin tuerca. Si el rodamiento no acepta la grasa, reemplace el ensamble de la junta universal; vea el **Grupo 41** del *Manual de Servicio Business Class®*.

4. Revise la grasa vieja. Si parece oxidada, arenosa o quemada, reemplace el ensamble de la junta universal. Vea el **Grupo 41** del *Manual de Servicio Business Class®*.

5. Limpie cualquier exceso de grasa de los sellos y de las graseras.

## LUBRICACIÓN DE LAS ESTRÍAS DEL YUGO DESLIZABLE

1. Limpie toda grasa vieja y tierra de la grasera del yugo deslizable. Vea la **Figura 4**, Ref. 1.

2. Utilice una pistola de engrase manual o una pistola de alta presión con adaptador de baja presión para lubricar el yugo deslizable. Utilizando la grasa tipo 12-hidroxiestearato de litio (NLGI grado 1 ó 2, con aditivos EP), lubrique hasta que se observe grasa nueva en el orificio de alivio de presión, en el tapón del yugo. Después, con la mano, cubra el orificio mientras continúa lubricando, hasta que aparezca grasa fresca en el sello del yugo deslizable (**Figura 4**, Ref. 6). Esto asegura una lubricación completa de las estrías.

3. Limpie los excesos de grasa en el orificio de alivio de presión, del sello del yugo deslizable y de la grasera.

## Índice alfabético

**Título de la operación de mantenimiento (MOP)** **Número MOP**

## 42–01 Inspección del secador de aire, Bendix AD–9

1. Revise los depósitos para ver si hay humedad. Una pequeña cantidad (una cucharadita o menos) es normal. Cantidades mayores pueden indicar que se debe reemplazar el desecante. Revise las líneas de montaje y conexión.
2. Apriete los sujetadores que fijan el secador de aire al vehículo. Use los siguientes valores de torsión.

   28 lbf·ft (38 N·m) para los sujetadores de 3/8–16 de grado 5 SAE (Sociedad de Ingenieros Automotores).

   135 lbf·ft (183 N·m) para los sujetadores de 5/8–11 de grado 5 SAE.

   Revise las líneas de aire, los acoples y las conexiones eléctricas para ver si hay daños.
3. Reemplace las piezas dañadas o que presenten fugas y apriete los acoples o conexiones eléctricas flojos.

## 42–02 Inspección de la válvula del freno de aire y prueba contra fugas, Bendix BP–R1

1. Limpie el exterior de la válvula e inspeccione para ver si hay corrosión y daños.
2. Inspeccione las líneas de aire conectadas a la válvula en busca de signos de desgaste o daños. Reemplace las líneas según sea necesario.
3. Revise la válvula para ver si hay fugas.

   3.1 Aplique los frenos de servicio y manténgalos a una presión plena de línea de al menos 80 psi (550 kPa).

   3.2 Revise los acoples de la línea de aire para ver si hay fugas; apriete o reemplace los acoples según se requiera.

   3.3 Cubra la lumbrera de escape y el cuerpo de la válvula con una solución de agua jabonosa y revise para ver si hay fugas. La fuga es excesiva si produce una burbuja de 1 pulgada (25 mm) en un lapso de 5 segundos.

   Si la válvula de freno no funciona como se describió anteriormente o si la fuga es excesiva, reemplace dicha válvula por una unidad nueva o refabricada. Repita las pruebas contra fugas antes de poner en servicio la válvula del freno.

## 42–03 Lubricación del actuador de la válvula del pedal de freno, Bendix E–12

1. Elimine toda tierra, gravilla y cualquier otra suciedad extraña del guardapolvo del émbolo y del soporte de base del freno.
2. Revise el guardapolvo del émbolo del freno para ver si hay grietas, orificios o signos de deterioro. Reemplácelo de ser necesario.
3. Levante el borde del guardapolvo del émbolo del freno y revise la lubricación del émbolo. Si el émbolo está seco, retírelo sacando la chaveta del pasador de horquilla y el pasador de horquilla. Retire la varilla de empuje y el guardapolvo. Levante el émbolo hasta retirarlo. Lubrique el émbolo y la punta de la varilla de empuje con grasa de bario Nº de repuesto BW 246671 o Pennzoil Adhezoplex EP 2. Instale la varilla de empuje, el guardapolvo, el pasador de horquilla y la chaveta.

   Si el émbolo tiene grasa, levante el borde del guardapolvo del émbolo del freno lo suficiente como para aplicar de 2 a 4 gotas de aceite liviano alrededor de este último. No coloque una cantidad excesiva de aceite. Instale el guardapolvo del émbolo.
4. Lubrique el pasador de horquilla con un aceite liviano.
5. Compruebe que no hay fugas; vea el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®* para las instrucciones.

## 42–04 Revisión del funcionamiento de la válvula del freno de aire, Bendix BP–R1 y E–12

Asegúrese de que funcione correctamente; vea el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®*.

## 42–05 Revisión de la válvula relevadora, Midland

Bloquee los neumáticos. Arranque el motor y hágalo funcionar el tiempo suficiente para presurizar el sistema de aire a por lo menos 80 psi (550 kPa) y luego apague el motor.

Repita esta acción cuantas veces sea necesario para mantener una presión de 80 psi (550 kPa) durante esta revisión.

Limpie la mugre del camino presente en la válvula relevadora y toda la suciedad de la lumbrera de escape de la válvula. Preste atención para oír el sonido de una fuga de aire alrededor de los acoples o de la lumbrera de escape. Apriete los acoples según se requiera. Use dos llaves para no torcer la tubería.

Si la revisión de la válvula no es satisfactoria o bien se comprueba que la misma está dañada, repárela o reemplácela. Para las instrucciones, vea el manual de servicio de Midland. Desbloquee los neumáticos.

## 42–06 Revisión de interruptores de válvulas de control y de descarga rápida, Midland

Bloquee los neumáticos. Arranque el motor y hágalo funcionar el tiempo suficiente para presurizar el sistema de aire a por lo menos 80 psi (550 kPa) y luego apague el motor.

Repita cuantas veces sea necesario para mantener una presión de 80 psi (550 kPa) durante estas revisiones.

Limpie la mugre del camino presente en las válvulas y todo material extraño de las lumbreras de escape de las válvulas. Preste atención para detectar el sonido de una fuga de aire alrededor de los acoples y de las lumbreras de escape. Apriete los acoples según se requiera. Use dos llaves para no torcer la tubería.

Si la revisión de alguna de estas válvulas no es satisfactoria o bien se comprueba que la misma está dañada, repárela o reemplácela. Para las instrucciones, vea el manual de servicio de Midland. Desbloquee los neumáticos.

## 42–07 Inspección de la cámara de freno (todos los modelos)

**PELIGRO**

**No afloje ni quite el anillo abrazadera del freno de estacionamiento (vea la Figura 1) por ningún motivo ni en ningún momento. La sección del freno de estacionamiento/emergencia no está diseñada para que se le efectúe servicio. La liberación repentina del resorte de fuerza puede causar lesiones graves o la muerte.**

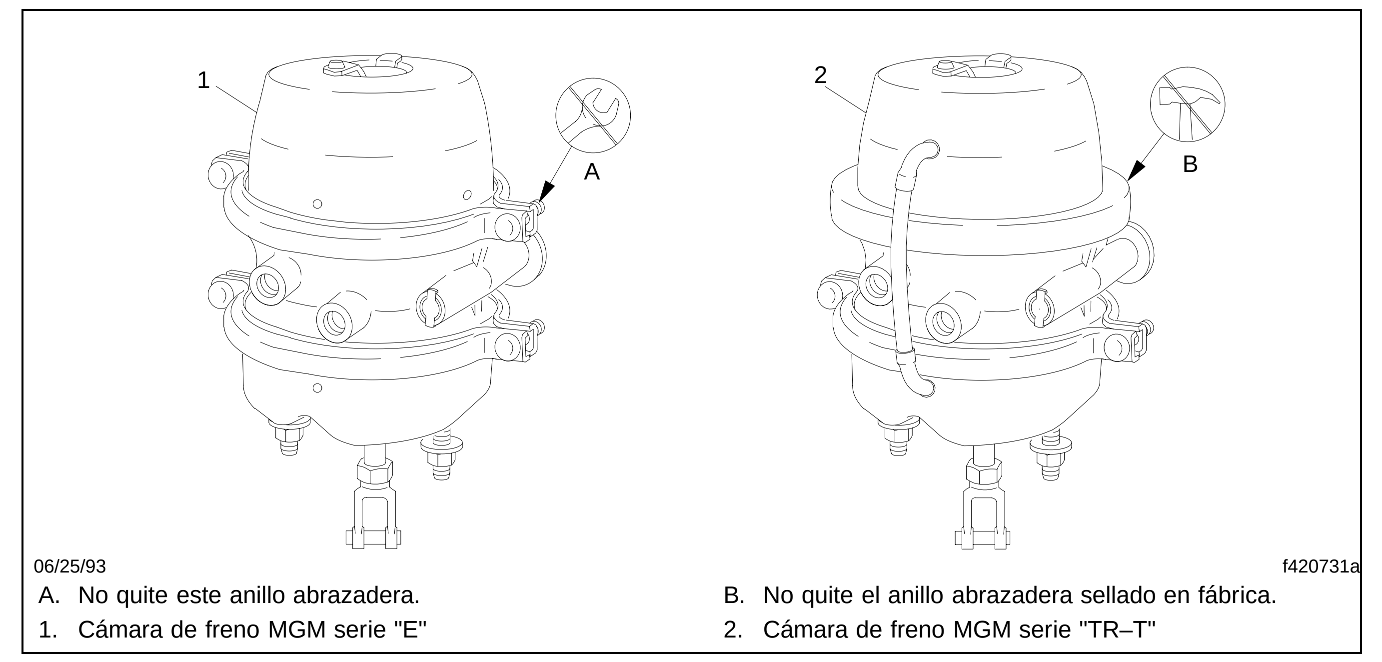
**Antes de efectuar cualquier reparación o ajuste en una cámara de freno de servicio/estacionamiento, lea las advertencias e instrucciones pertinentes en la sección correspondiente de la cámara de freno en el Grupo 42 del** ***Manual de Servicio Business Class®*****.**

**ADVERTENCIA**

**No haga funcionar el vehículo con los frenos delanteros retraídos o desconectados. El hacer retroceder o desconectar los frenos delanteros no facilitará la maniobra del vehículo y, al contrario, puede hacerle perder el control del mismo con los consiguientes daños materiales y lesiones personales.**

NOTA: Los vehículos que funcionen bajo condiciones severas o adversas deben revisarse con más frecuencia. Si debe desensamblar la cámara de freno, vea el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®* para las instrucciones.

1. Con el tensor correctamente ajustado, revise el ángulo formado por la línea central de la varilla de empuje y del ajustador de tensión. Este ángulo debe ser superior a 90 grados en la posición




A. No quite este anillo abrazadera.
1. Cámara de freno MGM serie "E"
B. No quite el anillo abrazadera sellado en fábrica.
2. Cámara de freno MGM serie "TR–T"

**Figura 1, Cámaras de freno de servicio/estacionamiento**

liberada y aproximarse a los 90 grados en la posición aplicada. Vea la **Figura 2**.

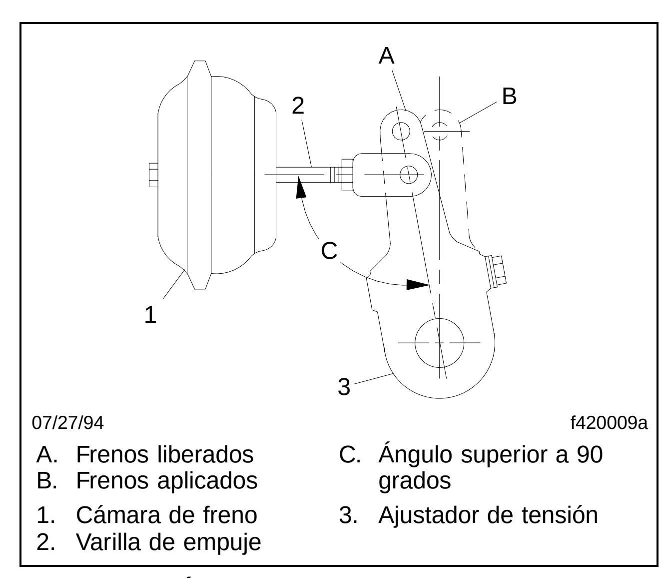
Con ángulos inferiores a 90 grados, disminuye la fuerza de la cámara de freno, lo cual reduce el rendimiento de frenado.

2. Revise cada cámara de freno para ver si está debidamente instalada.

   2.1 Compruebe que hayan tuercas de seguridad de torsión prevaleciente y arandelas planas endurecidas en cada perno prisionero de montaje. Asegúrese de que las arandelas planas endurecidas estén instaladas entre el soporte de montaje y las tuercas de seguridad. No instale arandelas planas en contacto con la cámara de servicio (sin presión).

   2.2 Si las tuercas de seguridad están flojas, apriételas. Para obtener información sobre los valores de torsión correctos, vea la sección de la cámara de freno correspondiente en el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®*.

3. Observe el encaje de la varilla de empuje con la horquilla. Se requiere un encaje de 7 hilos de rosca como mínimo; debe existir un huelgo de 1 pulgada (25 mm) desde la línea central del orificio del pasador de horquilla hasta el extremo de la varilla de empuje. Vea la **Figura 3**. Ajústelas si es necesario.




A. Frenos liberados
B. Frenos aplicados
C. Ángulo superior a 90 grados
1. Cámara de freno
2. Varilla de empuje
3. Ajustador de tensión

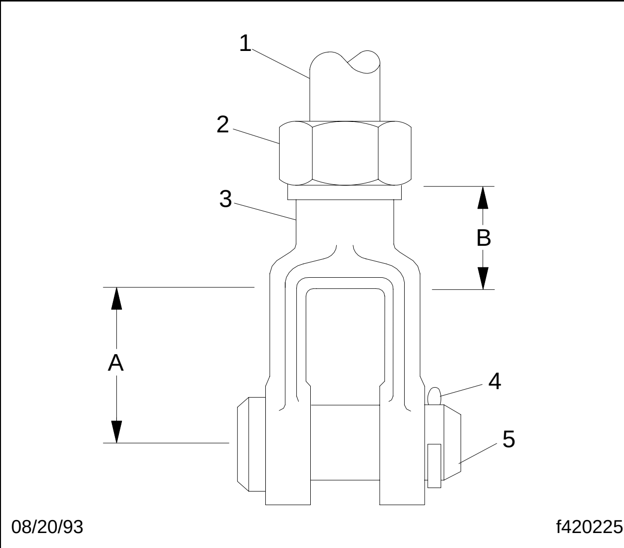
**Figura 2, Ángulo entre la varilla de empuje y el ajustador de tensión**

4. Compruebe la torsión de la tuerca de la varilla de empuje. Vea la **Tabla 1** para los valores de torsión. Apriétela si es necesario.

| Valores de torsión de la tuerca de la varilla de empuje | | |
|---|---|---|
| **Descripción de las cámaras** | **Varilla, tamaño en pulgs.** | **Torsión lbf·ft (N·m)** |
| Anchorlok en tándem | Todas | 15-25 (20-34) |
| MGM en tándem | Todas | 25-35 (34-47) |
| Bendix, de servicio | 1/2 | 20-30 (27-41) |
| | 5/8 | 30-50 (41-68) |
| Midland, de servicio | 1/2 | 20-30 (27-41) |
| | 5/8 | 33-90 (45-122) |

**Tabla 1, Valores de torsión de la tuerca de la varilla de empuje**

5. Vea si la varilla de empuje de la cámara está alineada con el ajustador de tensión. La desalineación puede hacer que la varilla de empuje roce contra la cámara sin presión y produzca el arrastre del freno. De ser necesario, vuelva a posicionar la cámara de freno en el soporte de montaje.




A. Huelgo de 1 pulgada (25 mm) como mínimo entre la línea central del orificio del pasador de horquilla y el extremo de la varilla de empuje.
B. Encaje mínimo de 7 hilos de rosca

1. Varilla de empuje
2. Tuerca de la varilla de empuje
3. Horquilla
4. Chaveta
5. Pasador de horquilla

**Figura 3, Encaje de la varilla de empuje con la horquilla**

6. Inspeccione el estado de la(s) manguera(s) que va(n) hacia la cámara de freno. Revísela cuidadosamente en busca de rozaduras, restricciones tales como torceduras o curvaturas y asegúrese de que las mangueras están sujetadas correctamente. Reemplace una manguera dañada con una manguera de la misma medida. Aplicando los frenos de servicio, revise para ver si hay fugas en las conexiones entre las mangueras y las cámaras. Las fugas probablemente se produzcan a causa de conexiones flojas o de un acople de manguera dañado. Elimine todas las fugas.

   En aquellas cámaras equipadas con un tubo externo de respiradero, asegúrese de que los codos flexibles estén en posición y que el tubo conector esté insertado 1/2 pulgada (13 mm) dentro de cada codo.

**PELIGRO**

**Lea y siga todas las advertencias e instrucciones correspondientes del Grupo 42 en el *Manual de Servicio Business Class®* sobre la reparación de las cámaras de freno de servicio/estacionamiento. Estas cámaras contienen un resorte de fuerza que, si se liberara, podría provocar lesiones graves o aún la muerte.**

7. Inspeccione las superficies exteriores de la cámara para detectar daños. Asegúrese de que los orificios del respiradero en la(s) sección(es) sin presión estén abiertos y limpios. Siguiendo las instrucciones en el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®*, reemplace cualquier pieza dañada.

8. En aquellas cámaras de freno de estacionamiento equipadas con pernos integrales de liberación, lubrique el perno con compuesto antiadherente para roscas. Compruebe la torsión del perno. Para obtener información sobre valores de torsión, vea la sección correspondiente de la cámara de freno en el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®*.

**⚠ PRECAUCIÓN**

**Si el tubo externo del respiradero falta o está instalado incorrectamente, la tierra y la suciedad del camino pueden afectar de modo adverso el funcionamiento de la cámara de freno. Una vez dentro de la cámara, la tierra y la suciedad hacen que las piezas internas se deterioren, acortando su vida útil.**

9. En las cámaras de freno equipadas con un tubo externo de respiradero, asegúrese de que los codos flexibles estén en posición y que el tubo conector esté insertado 1/2 pulgada (13 mm) dentro de cada codo.

10. Para todas las instalaciones de freno de estacionamiento, asegúrese de que haya una tapa de la cubierta del extremo o un tapón contra el polvo y asegúrese de que la tapa o tapón esté firmemente encajado a presión en su posición.

## OPERACIÓN Y PRUEBA CONTRA FUGAS DE LOS FRENOS DE SERVICIO

**⚠ PELIGRO**

**No afloje ni quite el anillo abrazadera del freno de estacionamiento (vea la Figura 1) por ningún motivo ni en ningún momento. La sección del freno de estacionamiento/emergencia no está diseñada para que se le efectúe servicio. La liberación repentina del resorte de fuerza puede causar lesiones graves o la muerte.**

**Antes de efectuar cualquier reparación o ajuste en una cámara de freno de servicio/estacionamiento, lea las advertencias e instrucciones pertinentes en la sección correspondiente de la cámara de freno en el Grupo 42 del** *Manual de Servicio Business Class®***.**

1. Aplique los frenos de servicio y revise que las varillas de empuje se muevan hacia afuera inmediatamente, sin atascarse.

2. Suelte los frenos de servicio y revise que las varillas de empuje vuelvan a la posición libre rápidamente, sin atascarse.

**⚠ PELIGRO**

**Lea y siga todas las advertencias e instrucciones correspondientes del Grupo 42 en el** *Manual de Servicio Business Class®* **sobre la reparación de las cámaras de los frenos de servicio/estacionamiento. Estas cámaras contienen un resorte de fuerza que, si se soltase, podría provocar lesiones graves o incluso la muerte.**

3. Revise las cámaras de freno de servicio para ver si hay fugas.

   3.1 Aplique los frenos de servicio y manténgalos a una presión plena de línea de al menos 80 psi (550 kPa).




**No apriete demasiado el anillo abrazadera. De hacerlo, puede deformarse la superficie de sellado de la brida o el propio anillo abrazadera.**

   3.2 Usando agua jabonosa, cubra el anillo abrazadera de la cámara de servicio. La fuga es excesiva si produce una burbuja de 1 pulgada (25 mm) en un lapso de 5 segundos. Vea la **Figura 1**. En las cámaras de servicio Bendix, apriete el anillo abrazadera lo suficiente como para detener la fuga pero no supere los límites máximos de torsión que se indican en la **Tabla 2**. *No lo apriete demasiado.*

   En cámaras de servicio de otras marcas, si detecta una fuga, apriete el anillo abrazadera, pero no supere los límites máximos de torsión dados en el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®*.

| Valores de torsión del anillo abrazadera (cámaras Bendix) | |
|---|---|
| **Descripción** | **Torsión lbf·in (N·cm)** |
| Tuerca de 5/16–24 | 130 a 150 (1460 a 1700) |
| Tuerca de 3/8–16 | 140 a 180 (1580 a 2040) |

**Tabla 2, Valores de torsión del anillo abrazadera (cámaras Bendix)**

3.3 Si la fuga persiste, siga las instrucciones en el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®* para reemplazar el diafragma del freno de servicio.

3.4 Usando agua jabonosa, cubra el área que rodea el orificio de la varilla de empuje. En algunas cámaras de servicio Bendix, afloje el guardapolvo, de ser necesario. No se permite ninguna fuga. Si hay fugas, siga las instrucciones de la sección correspondiente de la cámara de freno en el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®* y reemplace el diafragma del freno de servicio.

NOTA: En las cámaras Bendix resistentes a la intemperie, la prueba contra fugas puede hacerse a la altura del perno prisionero de montaje que atraviesa la cámara transversalmente.

## REVISIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO Y PRUEBA CONTRA FUGAS

**PELIGRO**

**No afloje ni quite el anillo abrazadera del freno de estacionamiento (vea la Figura 1) por ningún motivo ni en ningún momento. La sección del freno de estacionamiento/emergencia no está diseñada para que se le efectúe servicio. La liberación repentina del resorte de fuerza puede causar lesiones graves o la muerte.**

**Antes de efectuar ninguna reparación ni ajuste en una cámara de freno de servicio/estacionamiento, lea las advertencias e instrucciones pertinentes en la sección correspondiente de la cámara de freno en el Grupo 42 del** *Manual de Servicio Business Class®***.**

1. Bloquee los neumáticos.
2. Deje que se acumule la presión de aire del sistema a 100 psi (690 kPa) por lo menos y apague el motor.
3. Coloque la válvula de control de estacionamiento en la posición de estacionamiento. El freno debe aplicarse inmediatamente. Luego, coloque la válvula de control de estacionamiento en la posición liberada. El freno debe soltarse inmediatamente.

   Si los frenos no se aplican o no se sueltan como se requiere, vea la guía de localización de averías del sistema de frenos de aire en la sección de la cámara de freno correspondiente en el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®* para informarse sobre las causas y las posibles soluciones.

**ADVERTENCIA**

**No desconecte la manguera presurizada del freno de estacionamiento. Si ésta se desconecta estando bajo presión, la manguera del freno de estacionamiento dará latigazos descontroladamente cuando el aire escape de la línea y la corriente de aire puede dirigir tierra o lodo hacia quienes se encuentren en el área, lo que podría provocar lesiones.**

4. Revise las cámaras de los frenos de estacionamiento para ver si hay fugas.

   4.1 Con la válvula de control de estacionamiento liberada, aplique una solución de agua jabonosa alrededor del anillo abrazadera del diafragma del freno de estacionamiento, en las ranuras de drenaje y el respiradero de escape que se encuentran en el cuerpo. Desconecte la manguera del freno de servicio en la lumbrera de servicio y aplique una solución de agua jabonosa para revisar posibles fugas en el anillo "O" del pistón.

**PELIGRO**

**Lea y siga todas las advertencias e instrucciones aplicables de la sección correspondiente de la cámara de freno en el Grupo 42 del** *Manual de Servicio Business Class®* **sobre la reparación de las cámaras de los frenos de servicio/estacionamiento. Estas cámaras contienen un resorte de fuerza que, si se liberara, podría provocar lesiones graves o aun la muerte.**

   4.2 Si se detecta una fuga ya sea en el anillo abrazadera o en las ranuras de drenaje, reemplace la sección del freno de estacionamiento. Una fuga leve a través de la lumbrera de servicio es admisible. Cualquier otro tipo de fuga no es aceptable. Siguiendo las instrucciones de la sección

correspondiente de la cámara de freno del **Grupo 42** en el *Manual de Servicio Business Class®*, reemplace la sección del freno de estacionamiento (*no intente prestar mantenimiento a la sección del freno de estacionamiento*).

5. Conecte la manguera de aire a la cámara de freno, asegurándose que los acoples estén limpios y libres de brozas. Apriete la tuerca con los dedos. Usando una llave, continúe apretando la tuerca hasta sentir resistencia. Luego apriete la tuerca otro sexto de vuelta.
6. Repita los pasos anteriores para cada cámara de freno de estacionamiento.
7. Ponga los frenos de estacionamiento. Desbloquee los neumáticos.

## 42–08 Cambio de desecante del secador de aire, System Saver 1000 de Meritor WABCO

Reemplace el cartucho de desecante. Para las instrucciones, vea el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®*.

NOTA: Los intervalos para el cambio de desecante pueden variar de vehículo a vehículo. La vida útil habitual de un cartucho de desecante es de tres años. Sin embargo, si la experiencia demuestra que se ha producido una prolongación o una reducción de la vida útil en una instalación en particular, entonces se puede aumentar o disminuir el intervalo según corresponda.

## 42–09 Ajuste del freno, ajustadores de tensión manuales

### MERITOR

1. Revise el ajuste de los frenos Meritor siempre que el movimiento aplicado de la varilla de empuje de la cámara de freno supere el recorrido máximo admisible.

   1.1 Una vez que haya soltado los frenos, mida la distancia desde la cara de la cámara de freno hasta la línea central del pasador de horquilla (**Figura 4**, Ref. A). Registre la distancia exacta como la medida "A".

   1.2 Aplique los frenos de servicio y manténgalos a una presión plena de línea de al menos 80 psi (550 kPa). Mida la distancia desde la cara de la cámara de freno hasta la línea central del pasador de horquilla (**Figura 4**, Ref. B). Registre la distancia exacta como la medida "B".

   1.3 Para determinar el movimiento aplicado reste la medida A de la medida B.

2. Si el movimiento aplicado iguala o supera el recorrido máximo admisible, ajuste los frenos. Vea la **Tabla 3**.

| Recorrido máximo admisible de la cámara de freno, con ajustadores de tensión manuales Meritor | |
|---|---|
| **Tamaño de la cámara: Área efectiva en pulgadas cuadradas** | **Recorrido máximo admisible* pulgadas (mm) (B menos A)** |
| 12 | 1-1/2 (38) |
| 16 | 1-3/4 (44) |
| 20 | 1-3/4 (44) |
| 24 | 1-3/4 (44) |
| 24 (recorrido largo) | 2 (51) |
| 30 | 2 (51) |

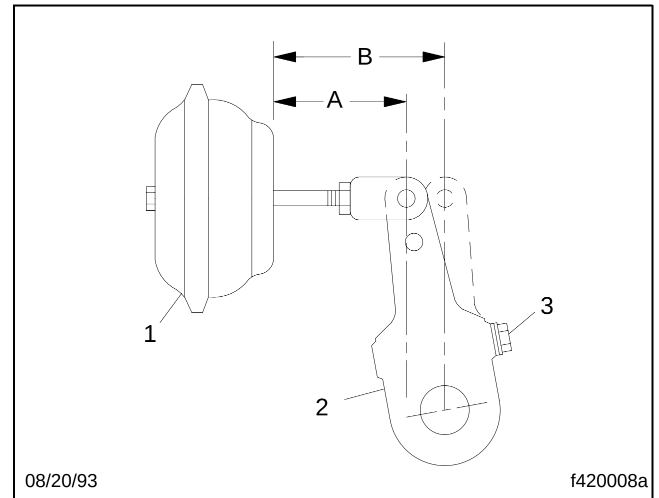
* Ajuste los frenos cada vez que el movimiento aplicado supere el máximo.

**Tabla 3, Recorrido máximo admisible de la cámara de freno, con ajustadores de tensión manuales Meritor**

   2.1 Limpie la cabeza hexagonal del tornillo de ajuste. Vea la **Figura 4**. Coloque una llave o una llave de tubo sobre la cabeza hexagonal del tornillo de ajuste.

   IMPORTANTE: En aquellos ajustadores de tensión equipados con una manga de cierre del tornillo de ajuste, limpie el área del manguito de detención y presiónelo al colocar la llave o llave de tubo sobre el tornillo de ajuste. No intente girar el tornillo de ajuste sin presionar a fondo la manga de cierre.

   2.2 Gire el tornillo de ajuste hasta que quede apretado. Luego haga retroceder el ajuste hasta que el tambor quede libre. Normalmente, se deberá tirar el tornillo de ajuste




A. Con los frenos sueltos, mida esta distancia.
B. Con los frenos aplicados, mida esta distancia.
1. Cámara de freno
2. Ajustador de tensión
3. Tornillo de ajuste

**Figura 4, Ajuste del freno, ajustador de tensión manual característico**

hacia atrás hasta que haga 2 ó 3 chasquidos.

2.3 Para ver si el tambor está libre, golpee el tambor del freno con una herramienta de acero y escuche si se produce un sonido claro de campanilleo. Si se oye un ruido sordo, significa que el freno está rozando y se necesitan ajustes adicionales.

NOTA: El revisar el ajuste del freno cuando la rueda no esté apoyada en el piso puede aportar datos erróneos. La holgura o el desgaste en cualquier punto de los rodamientos de la rueda hará que el tambor esté desalineado cuando la rueda no toque el piso. Revise el ajuste del freno con la rueda apoyada en el piso.

IMPORTANTE: En aquellos ajustadores de tensión equipados con una manga de cierre del tornillo de ajuste, asegúrese de que luego del ajuste la manga de cierre esté encajada alrededor de la cabeza hexagonal del tornillo de ajuste, trabándolo así en su lugar.

## 42–10 Lubricación del buje del soporte del eje de levas

Bombee grasa multiuso para chasis (grado 1 ó 2 del NLGI) en el soporte de la cámara hasta que aparezca por el lado del ajustador de tensión del soporte. Vea la **Figura 5**. Tenga cuidado y asegúrese de que no entra grasa en la cavidad del tambor. Si hay una fuga de grasa por debajo del cabezal de la leva, significa que el sello de grasa del eje de levas está desgastado, dañado o instalado al revés.

NOTA: Se recomienda la utilización de acoples graduados, con una presión máxima de alivio de 40 psi (275 kPa).

## 42–11 Lubricación del ajustador de tensión manual

### AJUSTADORES DE TENSIÓN MANUALES BENDIX

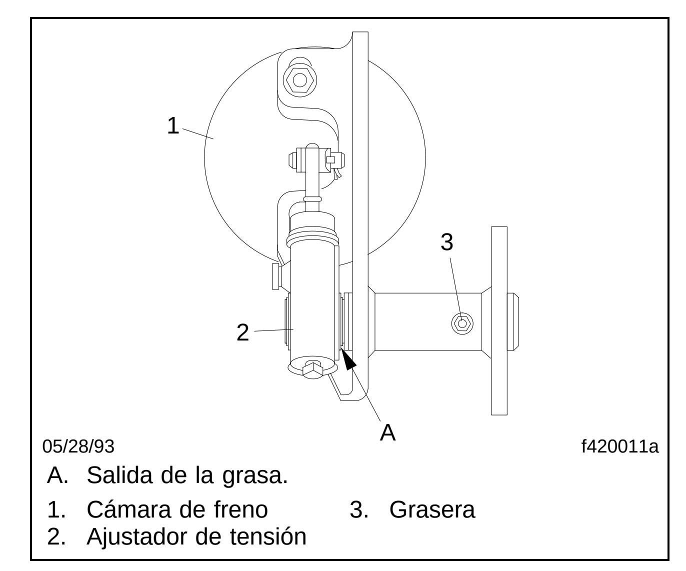
Lubrique el ajustador de tensión con grasa para chasis (grado 1 ó 2 del NLGI). Aplique suficiente grasa para llenar completamente la cavidad del cuerpo.

### AJUSTADORES DE TENSIÓN MANUALES MIDLAND

Los ajustadores de tensión Midland se engrasan para toda su vida útil al ensamblarse. Sin embargo, se suministra una grasera para permitir la lubricación opcional.

## 42–12 Revisión del ajustador de tensión automático, Meritor

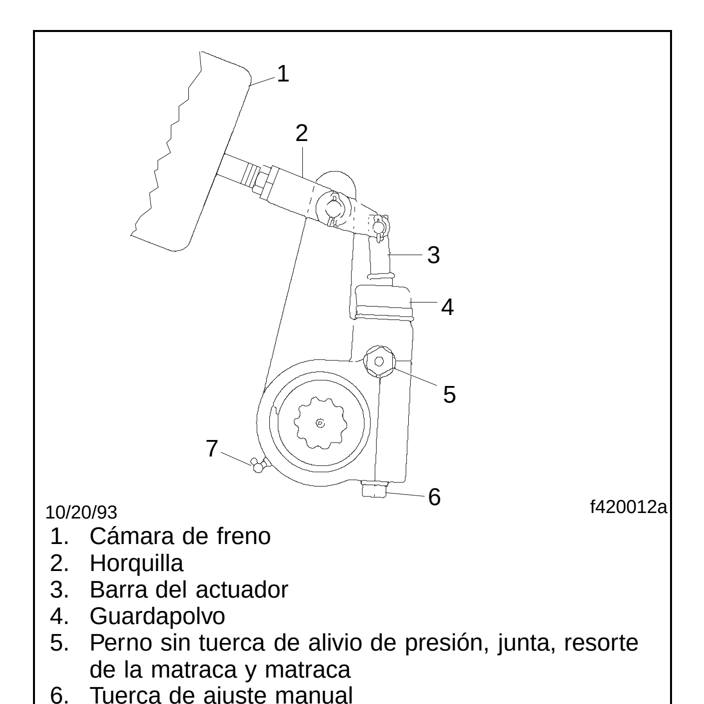
1. Revise el guardapolvo para ver si hay posibles cortes, desgarros, etc. y reemplácelo si es necesario. Vea la **Figura 6**.
2. Revise los forros de las zapatas del freno para ver su desgaste a fin de determinar el momento correcto para cambiarlos. Para las instrucciones, vea **Revisión del desgaste del forro del freno, frenos hidráulicos de disco**.
3. Revise el recorrido libre. Si el vehículo tiene frenos nuevos o frenos con forros nuevos, debe




A. Salida de la grasa.

1. Cámara de freno
2. Ajustador de tensión
3. Grasera

**Figura 5, Lubricación del buje del soporte del eje de levas**




1. Cámara de freno
2. Horquilla
3. Barra del actuador
4. Guardapolvo
5. Perno sin tuerca de alivio de presión, junta, resorte de la matraca y matraca
6. Tuerca de ajuste manual
7. Grasera (o tapón para lubricante)

**Figura 6, Ajustador de tensión automático Meritor**

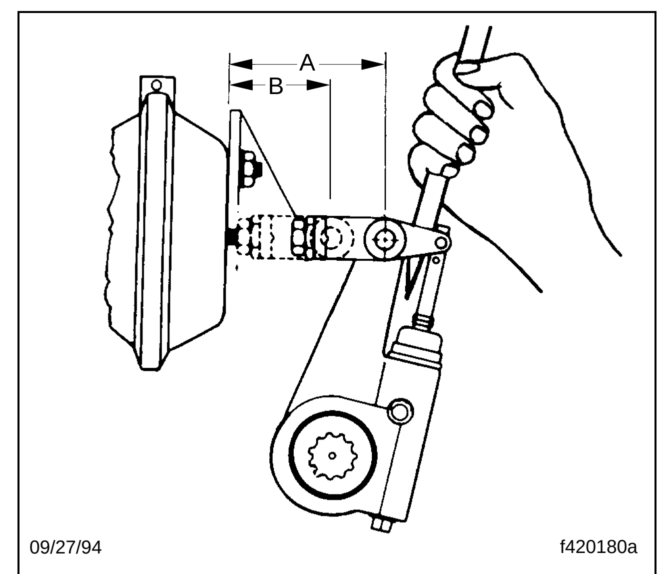
revisar el recorrido. Si el vehículo entró en el taller para un mantenimiento de rutina y los frenos o los forros no son nuevos, continúe con el paso siguiente y revise el recorrido de la cámara de freno.

IMPORTANTE: No utilice las plantillas de instalación para revisar los ángulos del ajustador de tensión. Las plantillas de instalación se usan solamente al instalar un ajustador de tensión nuevo o al reinstalar un ajustador de tensión existente.

3.1 Una vez que haya soltado completamente los frenos, mida la distancia desde el fondo de la cámara de freno hasta el centro del pasador de horquilla grande. Vea la **Figura 7**, Ref. A.

3.2 Use una barra para mover el ajustador de tensión, aplicando los frenos. Mida nuevamente la distancia desde el fondo de la cámara de freno hasta el centro del pasador grande de horquilla. Vea la **Figura 7**, Ref. B.

La diferencia entre las dos mediciones es el recorrido libre inicial y determina el huelgo entre los forros y el tambor. El recorrido libre debe ser:




NOTA: Para un freno de tambor, A menos B debe ser igual a un valor entre 5/8 y 3/4 de pulg. (16 y 19 mm). Para un freno de disco, A menos B debe ser igual a un valor entre 7/8 de pulg. y 1-1/8 pulgs. (22 y 29 mm).

A. Con los frenos aplicados, mida esta distancia.
B. Con los frenos sueltos, mida esta distancia.

**Figura 7, Medición del recorrido libre**

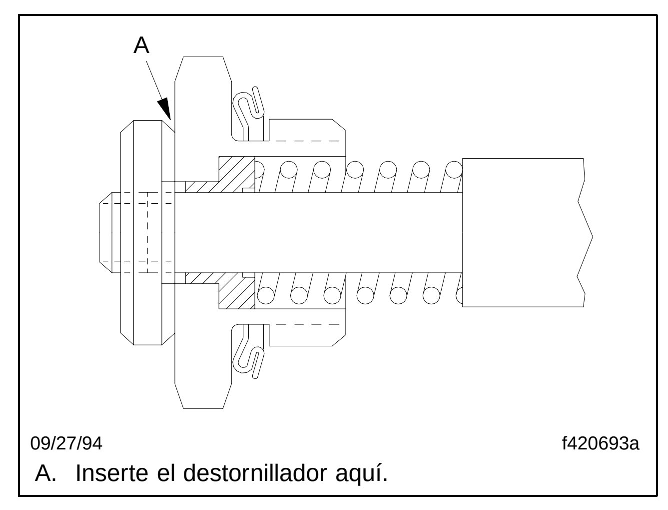
- en los frenos de tambor, de 5/8 a 3/4 de pulgada (16 a 19 mm);
- en los frenos de disco, de 7/8 de pulgada a 1-1/8 de pulgada (22 a 29 mm).

3.3 Si el recorrido libre no es el correcto, quite el perno sin tuerca de alivio de presión, la junta, el resorte de la matraca y la matraca (**Figura 6**, Ref. 5) de la cubierta del ajustador de tensión. Si hay un ensamble de matraca retráctil (**Figura 8**), inserte cuidadosamente un destornillador y levante la tapa de alivio aproximadamente 1/8 de pulgada (3.2 mm).

## PRECAUCIÓN

**Antes de hacer girar la tuerca de ajuste, quite el perno sin tuerca de alivio de presión, la junta, el resorte de la matraca y la matraca. Si hay un ensamble de matraca retráctil, levante la tapa de alivio siguiendo las instrucciones. De lo contrario se podrían estropear los dientes de la matraca.**

3.4 Gire la tuerca de ajuste un octavo de vuelta, como se muestra en la **Figura 9**. Mida el recorrido nuevamente y ajústelo hasta que sea el correcto.




A. Inserte el destornillador aquí.

**Figura 8, Ensamble de matraca retráctil (vista de corte transversal)**

## PRECAUCIÓN

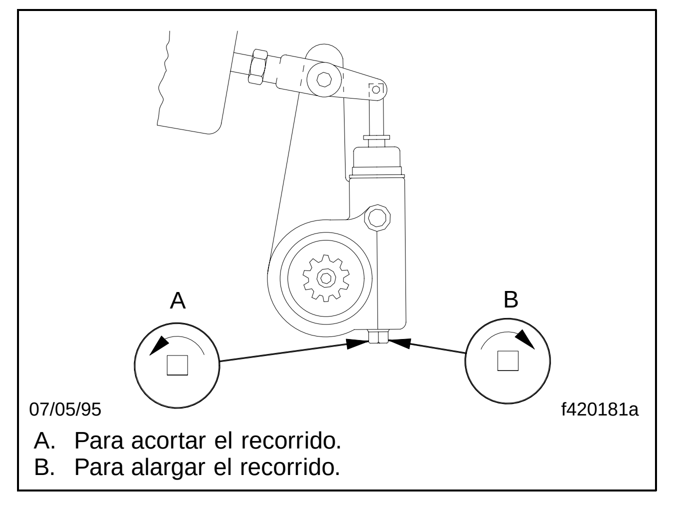
**No acorte demasiado el recorrido de la cámara al ajustarlo. El recorrido libre no debe ser inferior a las mediciones expuestas anteriormente. Si el recorrido de la cámara es demasiado corto, los forros pueden sufrir rozamientos y causar daños al freno.**

3.5 Si los retiró, instale la matraca, el resorte de la matraca, la junta y el perno sin tuerca de alivio de presión. Apriete el perno sin tuerca a una torsión de 15 a 20 lbf·ft (20 a 27 N·m). O si no, quite el destornillador del ensamble de matraca retráctil (si está equipado con el mismo).

4. Revise la cámara de freno para ver si tiene el recorrido correcto.

4.1 Una vez que haya soltado completamente los frenos, mida la distancia desde el fondo de la cámara de freno hasta el centro del pasador de horquilla grande. Vea la **Figura 7**, Ref. A.

4.2 Deje que se acumule la presión de aire a 100 psi (690 kPa). Pare el motor. Frene a fondo, luego mida la distancia desde el fondo de la cámara de freno hasta el centro del pasador grande de horquilla. Vea la **Figura 7**, Ref. B. La diferencia entre las mediciones es el recorrido de la cámara de freno.




A. Para acortar el recorrido.
B. Para alargar el recorrido.

**Figura 9, Ajuste del recorrido del freno**

4.3 El recorrido de la cámara de freno debe ser inferior a las mediciones que se muestran en la **Tabla 4**. Si el recorrido de la cámara de freno es incorrecto, quite el perno sin tuerca de alivio de presión, la junta, el resorte de la matraca y la matraca (**Figura 6**, Ref. 5) de la cubierta del ajustador de tensión. Si hay un ensamble de matraca retráctil (**Figura 8**), inserte cuidadosamente un destornillador y levante la tapa de alivio aproximadamente 1/8 de pulgada (3.2 milímetros).

| **Recorrido máximo admisible de la cámara de freno, con ajustadores de tensión automáticos Meritor** | |
|---|---|
| **Tamaño de la cámara Área efectiva en pulgadas cuadradas** | **Recorrido máximo admisible* pulgadas (mm) (B menos A)** |
| 12 | Menos de 1-3/8 pulgs. (35 mm) |
| 16 | Menos de 1-3/4 pulgs. (44 mm) |
| 20 | Menos de 1-3/4 pulgs. (44 mm) |
| 24 | Menos de 1-3/4 pulgs. (44 mm) |
| 24 (recorrido largo) | Menos de 2 pulgs. (51 mm) |
| 30 | Menos de 2 pulgs. (51 mm) |

* Ajuste los frenos cada vez que el movimiento aplicado supere el máximo.

**Tabla 4, Recorrido máximo admisible de la cámara de freno, con ajustadores de tensión automáticos Meritor**

**PRECAUCIÓN**

**Antes de hacer girar la tuerca de ajuste, quite el perno sin tuerca de alivio de presión, la junta, el resorte de la matraca y la matraca. Si hay un ensamble de matraca retráctil, levante la tapa de alivio de presión siguiendo las instrucciones. De lo contrario se podrían estropear los dientes de la matraca.**

4.4 Gire la tuerca de ajuste un octavo de vuelta, como se muestra en la **Figura 9**. Mida el recorrido nuevamente y ajústelo hasta que sea el correcto.

Si el recorrido varía o sigue siendo mayor que el intervalo especificado, revise los componentes del freno, incluyendo los ejes de levas, los bujes de los ejes de levas, los pasadores de anclaje, los rodillos, los soportes de la cámara, la horquilla y los pasadores de horquilla. Para las instrucciones, vea el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®*.

4.5 Si los retiró, instale la matraca, el resorte de la matraca, la junta y el perno sin tuerca de alivio de presión. Apriete el perno sin tuerca a una torsión de 15 a 20 lbf·ft (20 a 27 N·m). O si no, quite el destornillador del ensamble de matraca retráctil (si así está equipado).

## 42–13 Lubricación del ajustador de tensión automático, Meritor

Lubrique el ajustador de tensión usando grasa resistente al agua y para altas temperaturas de grado 1 del NLGI: Texaco Thermotex EP 1 ("EP", para presiones extremas), Shell Darina Nº 1, Marathon 528 para servicio severo, Sunaplex Nº 1 EP, Amdex Nº 1 EP o Philube B Nº 1. Debe ser una grasa de textura suave, resistente a la corrosión, sin agregados ni abrasivos.

## 42–14 Inspección del ajustador de tensión automático, Meritor

1. Quite el perno sin tuerca de alivio de presión, la junta, el resorte de la matraca y la matraca. Vea la **Figura 6**, Ref. 5.
2. Examine la matraca para comprobar si retiene grasa e inspeccione su estado. Si la grasa está en buenas condiciones, instale el perno sin tuerca de alivio de presión, la junta, el resorte de la matraca y la matraca. Luego apriete el perno sin tuerca a una torsión de 15 a 20 lbf·ft (20 a 27 N·m). Lubrique el ajustador de tensión a través de la grasera hasta expulsar el lubricante a través del acople de alivio de presión (o de la ranura de la matraca). Luego, si utiliza un perno sin tuerca hueco, instálelo y apriételo a una torsión de 15 a 20 lbf·ft (20 a 27 N·m).

   Si la grasa se endurece o la matraca está seca y muestra un desgaste excesivo, quite el ajusta-

dor de tensión. Desensámblelo y límpielo. Inspeccione las piezas internas. Instale sellos y un guardapolvo nuevos al realizar el ensamble. Luego instale y lubrique el ajustador de tensión. vea el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®*.

## 42–15 Revisión del secador de aire Bendix AD–9

Durante la operación en clima frío, revise el funcionamiento del ensamble de calentador y termostato de la cubierta del extremo.

1. Con la ignición en la posición de encendido (ON), revise la tensión que va hacia el ensamble de calentador y termostato. Desenchufe el conector eléctrico del secador de aire y coloque los extremos de los conductores de prueba de un voltímetro en cada una de las patillas del conector macho. Si no hay tensión, busque para ver si hay un fusible fundido, cables rotos o corrosión en el arnés de cableado del vehículo. Compruebe si hay una buena conexión a tierra.
2. Compruebe el funcionamiento del termostato y del calentador. Gire el interruptor de encendido para cerrar el contacto y deje enfriar la cubierta del extremo hasta alcanzar una temperatura inferior a 40°F (4°C). Usando un ohmímetro, revise la resistencia entre las patillas eléctricas del conector hembra. La resistencia debe ser de 1.5 a 3 ohmios para el ensamble del calentador de 12 voltios.

   Caliente un poco el ensamble de la cubierta de extremo hasta alcanzar una temperatura superior a 90°F (32°C) y vuelva a revisar la resistencia. Debe superar los 1000 ohmios. Si es así, el ensamble de calentador y termostato está funcionando correctamente. De lo contrario, reemplace la cubierta de la válvula de purga, que incluye el ensamble de calentador y termostato.

## 42–16 Cambio de desecante del secador de aire, Bendix AD–9

El intervalo para reemplazo del desecante puede variar de vehículo a vehículo. Aunque generalmente la vida útil del cartucho del desecante es de tres años, muchos de ellos funcionan correctamente durante un período más prolongado. Para aprovechar al máximo la durabilidad del desecante y asegurarse que el reemplazo se produzca sólo cuando sea necesario, desarme, limpie e inspeccione el secador de aire. Reemplace el cartucho de desecante. Vea el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®* para las instrucciones.

## 42–17 Revisión del funcionamiento de la válvula del freno de aire, Bendix R–14 y TC–7

Revise la válvula para ver si funciona correctamente; vea el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®* para las instrucciones.

## 42–18 Prueba contra fugas de la válvula del freno de aire, Bendix TC–7

Compruebe que no hayan fugas; vea el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®* para las instrucciones

## 42–19 Desensamble, limpieza e inspección de la válvula de drenaje automático del depósito de aire, Bendix DV–2

Desensamble la válvula del freno, limpie las piezas con una solución alcohólica mineral e inspecciónelas. Reemplace todas las piezas de goma y cualquier pieza gastada o dañada. Use sólo piezas o equipos de reemplazo genuinos de Bendix. Ensamble e instale la válvula, luego revise para ver si funciona correctamente y si hay fugas. Vea el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®* para las instrucciones.

## 42–20 Desensamble, limpieza e inspección de las válvulas Bendix del freno de aire: E–12, QR–1, R–14, SR–1, ST–3, TC–7 y TP–5

Desensamble todas las válvulas del freno, limpie las piezas con una solución alcohólica mineral e inspecciónelas. Reemplace todas las piezas de goma y cualquier pieza gastada o dañada. Use sólo piezas o equipos de reemplazo genuinos de Bendix. Ensamble e instale las válvulas, luego revise para ver si funciona correctamente y si hay fugas. Vea el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®* para las instrucciones.

## 42–21 Revisión del desgaste del forro del freno, frenos hidráulicos de disco

Antes de revisar el desgaste del forro sin la rueda, revise las siguientes advertencias sobre la exposición al forro del freno.

**⚠ ADVERTENCIA**

**El respirar el polvo que se desprende del forro de los frenos (de asbesto o sin asbesto) podría provocar cáncer de los pulmones u otra enfermedad pulmonar. A menos que pueda reducirse la exposición por debajo de los límites legales, se debe usar un respirador purificador de aire aprobado por MSHA o NIOSH en todo momento al realizar el mantenimiento a los frenos, comenzando por el retiro de las ruedas y durante todo el ensamble.**

**Para reducir la exposición al asbesto a valores inferiores a los límites legales, aplique uno de los siguientes métodos: (1) Un sistema de aspiración con cilindro cerrado equipado con un filtro de partículas de aire de alta eficiencia (High Efficiency Particulate Air [HEPA]); (2) un sistema de rociado de solvente que mantiene las piezas contaminadas con asbesto húmedas hasta que éstas puedan colocarse en una bolsa de plástico sellada y rotulada.**

Para minimizar la posibilidad de acumular partículas de polvo presentes en el aire en el forro del freno, limpie el polvo del rotor del freno, el calibrador del freno y el ensamble de freno, con una aspiradora de tipo industrial equipada con un sistema de filtro de alta eficiencia. Luego, utilizando un trapo humedecido con agua y escurrido hasta quedar casi seco, quite el polvo restante. No utilice aire comprimido ni cepillado en seco para limpiar el ensamble de freno.

1. Inspeccione el desgaste del forro.
   - 1.1 Ponga los frenos de estacionamiento. Bloquee los neumáticos para impedir el movimiento del vehículo.
   - 1.2 Quite uno o más de los tapones de inspección del forro y mida el espesor del forro del freno.
   - 1.3 En los ejes delantero y trasero, reemplace los forros desgastados hasta un espesor inferior a 1/16 de pulgada (1.6 mm).
   - 1.4 Asegúrese de que el rotor y los forros del freno estén libres de aceite y grasa.
   - 1.5 Instale el (los) tapón(es) de inspección.
2. Si el ensamble de rueda y cubo se ha retirado del eje, revise para ver si hay desgaste del forro. Reemplace los forros de todos los ensambles de freno si están desgastados y tienen un grosor inferior a 1/16 de pulgada (1.6 mm) en el punto más delgado.

NOTA: Para reemplazar los forros de los frenos, vea la sección de frenos principales correspondiente en el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®*.

## 42–22 Revisión de las líneas de freno, frenos hidráulicos de disco

Revise las líneas de fluidos hidráulicos y los acoples para ver que no hay daños, fugas ni holgura .

Reemplace los componentes dañados o que presenten fugas y apriete los acoples flojos.

## 42–23 Revisión del aumentador de potencia Bendix Hydro–Max®

Compruebe si el aumentador de potencia funciona correctamente; vea el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®* para las instrucciones.

## 42–24 Lubricación del ajustador de tensión automático, Gunite

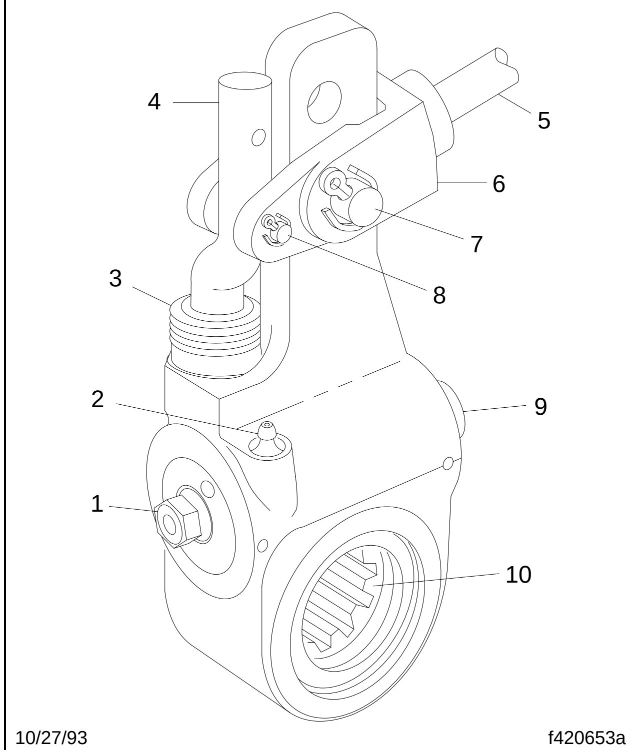
Lubrique el ajustador de tensión hasta que la grasa escape por la abertura de alivio de grasa. Vea la **Figura 10**. Para temperaturas de hasta –40°F (–40°C), use Lubriplate Aero; para temperaturas de hasta –20°F (–29°C), use Texaco Multifak EP–2 o Mobil Grease Nº 77.

## 42–25 Inspección y ajuste del ajustador de tensión automático, Gunite

1. Inspeccione el ajustador de tensión para detectar daños estructurales. Reemplace el ajustador de tensión, si es necesario.
2. Inspeccione el guardapolvo del ajustador de tensión para detectar cortes o rasgaduras. Si el guardapolvo está dañado, reemplácelo. Vea la **Figura 10**.
   - 2.1 Quite los dos pasadores de horquilla.
   - 2.2 Haga girar la tuerca hexagonal de ajuste del eje del tornillo sin fin en el sentido contrario a las agujas del reloj para separar el acoplamiento de la horquilla. Se requiere una torsión de aproximadamente 45 lbf·ft (60 N·m). Oirá un chasquido.

     Quite el guardapolvo viejo del acoplamiento.
   - 2.3 Instale un guardapolvo nuevo en el acoplamiento, con la parte pesada hacia abajo. Tenga cuidado de no dañar el guardapolvo.
   - 2.4 Asiente el guardapolvo de manera que su parte inferior quede en el accesorio de inserción de la misma y la parte superior, en la ranura del acoplamiento.
   - 2.5 Haga girar la tuerca hexagonal de ajuste en el sentido de las agujas del reloj hasta que el orificio de 1/4 de pulgada (6.5 mm) de la horquilla esté alineado con el orificio del acoplamiento.

     Instale el pasador de horquilla de 1/4 de pulgada y la chaveta.
   - 2.6 Haga subir y bajar la horquilla con golpes suaves hasta que el orificio de la misma




1. Tuerca hexagonal de ajuste de 7/16 de pulg.
2. Grasera
3. Guardapolvo
4. Articulación
5. Varilla de empuje de la cámara de freno
6. Horquilla
7. Pasador de horquilla de 1/2 pulg.
8. Pasador de horquilla de 1/4 de pulg.
9. Abertura de alivio de grasa
10. Estría del ajustador de tensión

**Figura 10, Ajustador de tensión automático Gunite**

esté alineado con el orificio grande del ajustador de tensión.

Instale la horquilla de 1/2 pulgada y la chaveta.

**ADVERTENCIA**

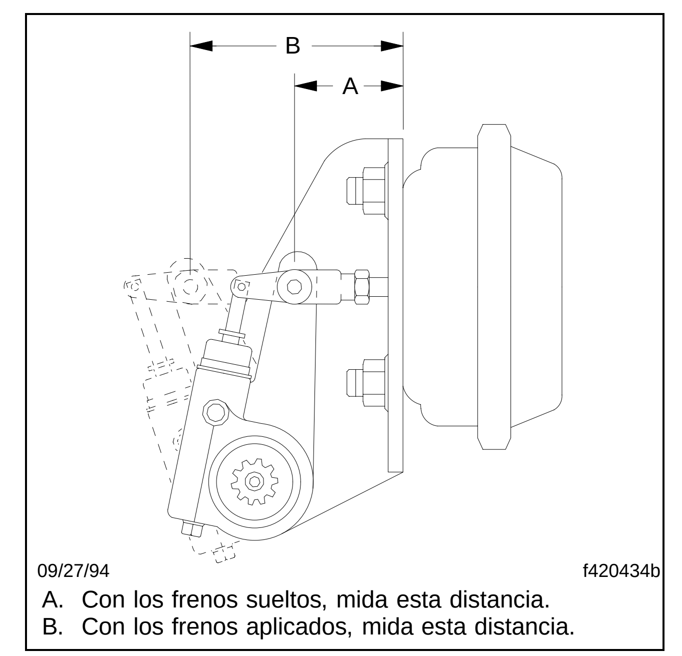
**Asegúrese de que ambos pasadores de horquilla estén instalados. De lo contrario, se podría provocar el funcionamiento incorrecto del ajustador de tensión, lo que podría acabar con la pérdida de control del frenado. Esto podría ocasionar un accidente causando lesiones personales o daños materiales.**

3. Revise la cámara de freno para ver si tiene el recorrido correcto.

 3.1 Una vez que haya soltado completamente los frenos, use una regla para medir la distancia desde el fondo de la cámara de freno hasta el centro del pasador de horquilla grande. Vea la **Figura 11**, Ref. A.

 3.2 Deje que se acumule la presión de aire a 85 psi (585 kPa) por lo menos. Ponga los frenos, luego mida la distancia desde el fondo de la cámara de freno hasta el centro del pasador de horquilla grande. Vea la **Figura 11**, Ref. B. La diferencia entre las mediciones es el recorrido de la cámara de freno.

 Compare esta medición con las que se muestran en la **Tabla 5**.




A. Con los frenos sueltos, mida esta distancia.
B. Con los frenos aplicados, mida esta distancia.

**Figura 11, Revisión del recorrido del freno, ajustador de tensión automático Gunite**

| Recorrido máximo admisible de la cámara de freno, con ajustadores de tensión automáticos Gunite | |
|---|---|
| **Tamaño de la cámara** | **Recorrido máximo admisible** |
| 12 | Menos de 1-3/8 pulgs. (35 mm) |
| 16<br>20<br>24 | Menos de 1-3/4 pulgs. (44 mm) |
| 24 (recorrido largo)<br>30 | Menos de 2 pulgadas (51 mm) |

**Tabla 5, Recorrido máximo admisible de la cámara de freno, con ajustadores de tensión automáticos Gunite**

4. Si el recorrido de la cámara de freno supera las mediciones que se muestran en la **Tabla 5**, revise los componentes fundamentales de los frenos para ver si hay problemas tales como levas, bujes, pasadores y rodillos desgastados o muelles rotos. Repárelos o reemplácelos según sea necesario. Para las instrucciones, vea el **Grupo 42** del *Manual de Servicio Business Class®*.

5. Si no hay problemas con los componentes fundamentales de los frenos, regule manualmente el ajustador de tensión de la siguiente manera:

 5.1 Gire la tuerca hexagonal de ajuste tres cuartos de vuelta contra el sentido de las manecillas del reloj. Vea la **Figura 10**.

 5.2 Manteniendo la llave en la tuerca hexagonal de ajuste, haga que alguien más aplique el freno varias veces mientras Ud. observa la tuerca hexagonal. Debe de girar en el sentido de las agujas del reloj. De lo contrario, reemplace el ajustador de tensión.

NOTA: La tuerca hexagonal de ajuste girará en pasos pequeños. No podrá verla girar muy bien si ésta no tiene puesta una llave.

5.3 Compruebe la torsión, contra el sentido de las manecillas del reloj, de la tuerca hexagonal de ajuste. La torsión debe de ser superior a 15 lbf·ft (20 N·m). De lo contrario, reemplace el ajustador de tensión.

## 42–26 Lubricación del ajustador de tensión automático, Haldex

Lubrique el ajustador de tensión automático Haldex a través de la grasera con cualquier grasa de presión extrema grado 1 o grado 2 del NLGI si la temperatura de operación es de –20°F (–29°C) o superior. Si la temperatura de operación es inferior a –20°F (–29°C) use una grasa de presión extrema de baja temperatura.

## Índice alfabético

| Título de la operación de mantenimiento (MOP) | Número MOP |
|---|---|
| Cambio del fluido y filtro del depósito de la dirección hidráulica | 46–04 |
| Lubricación de la barra de dirección | 46–01 |
| Lubricación del eslabón de arrastre | 46–02 |
| Lubricación del mecanismo de dirección | 46–05 |
| Lubricación de los engranajes cónicos (sólo para volantes a la derecha) | 46–06 |
| Revisión del nivel de fluido en el depósito de la dirección hidráulica | 46–03 |

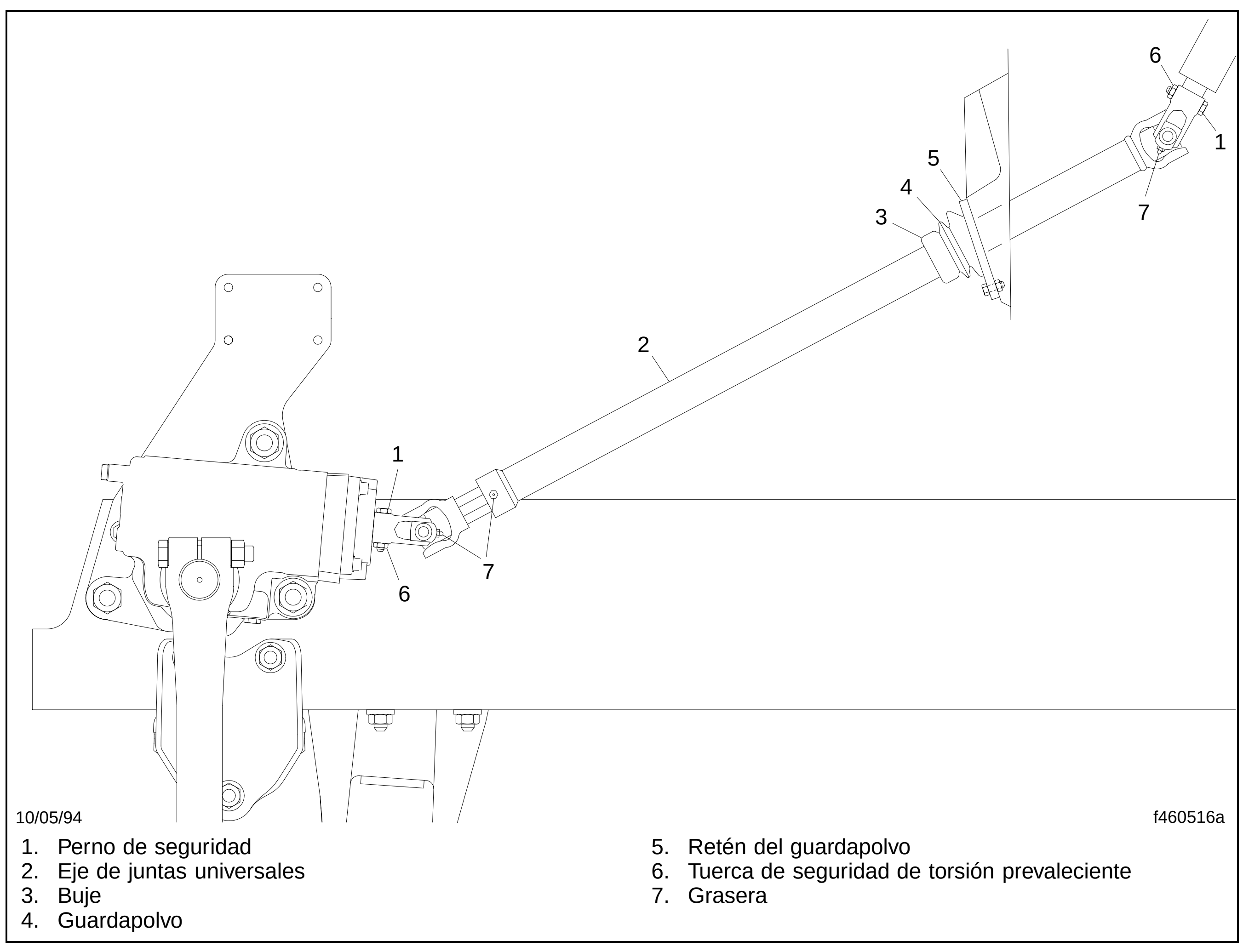
## 46–01 Lubricación de la barra de dirección

Limpie las graseras. Vea la **Figura 1**. Utilizando una pistola a presión, aplique un poco de grasa a base de litio (grado 2 del NLGI) a las juntas universales y a las estrías del yugo deslizable.

## 46–02 Lubricación del eslabón de arrastre

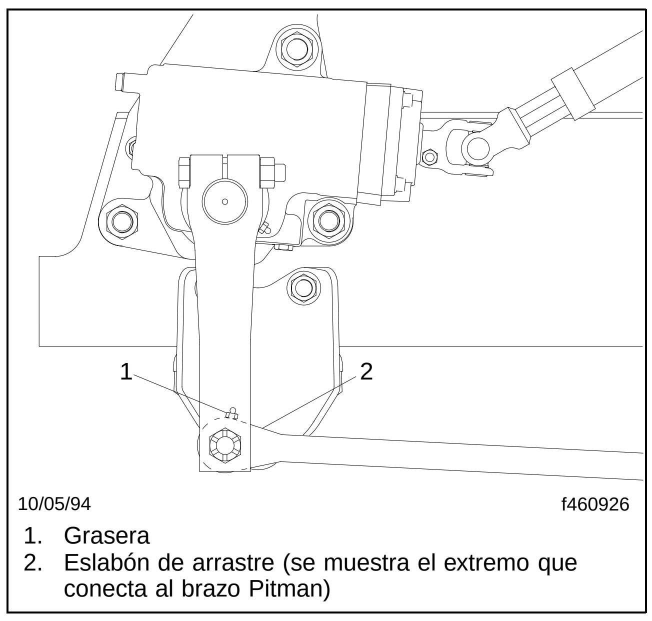
1. Con un trapo limpio, limpie ambas graseras del eslabón de arrastre, quitándoles la tierra. Vea la **Figura 2**.
2. Utilizando una pistola a presión, aplique grasa multiuso para chasis a las graseras, hasta que salga la grasa vieja.

NOTA: Utilice grasa multiuso para chasis de grado 1 del NLGI (grasa con 6% de 12-hidroxiestearato de litio), o de grado 2 del NLGI (grasa con 8% de 12-




1. Perno de seguridad
2. Eje de juntas universales
3. Buje
4. Guardapolvo
5. Retén del guardapolvo
6. Tuerca de seguridad de torsión prevaleciente
7. Grasera

**Figura 1, Barra de dirección**




1. Grasera
2. Eslabón de arrastre (se muestra el extremo que conecta al brazo Pitman)

**Figura 2, Lubricación del eslabón de arrastre**

hidroxiestearato de litio). Es preferible usar grasa de chasis de grado 2.

## 46–03 Revisión del nivel de fluido del depósito de la dirección hidráulica

1. Limpie alrededor de la varilla de nivel del depósito de la dirección hidráulica (tapón de llenado) con un trapo limpio, después retire la varilla de nivel. Vea la **Figura 3**.

### ⚠ ADVERTENCIA

**Llene solamente con fluido aprobado y limpio. No mezcle distintos tipos de fluido. Cualquier mezcla o cualquier fluido no especificado podría originar el deterioro de los sellos y resultar en fugas. La fuga de fluido podría causar la pérdida de asistencia de la dirección hidráulica.**

**El no mantener lleno el depósito de la dirección hidráulica podría dar por resultado daño a la bomba de la dirección hidráulica y el funcionamiento incorrecto del sistema de la dirección hidráulica.**

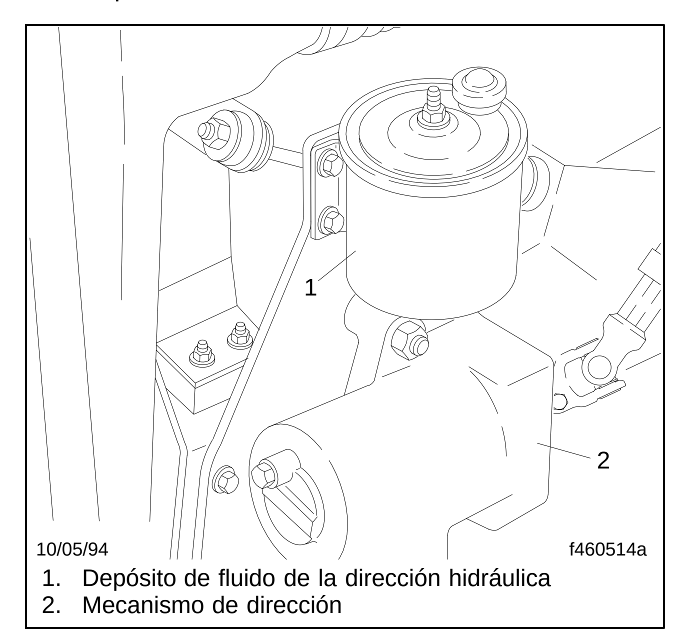
2. Con el fluido de la dirección hidráulica a la temperatura de funcionamiento, revise el nivel de la varilla. Si está debajo de la marca de ADD ("agregue"), añada suficiente fluido hasta la marca superior ("FULL") en la varilla de nivel. Vea la **Tabla 1** para el fluido recomendado de la dirección hidráulica.

| Fluido de la dirección hidráulica | | |
|---|---|---|
| **Tipo de engranajes de dirección y lubricante** | **Lubricante recomendado** | |
| Engranajes de dirección hidráulica con fluido de transmisión automática instalado* | Dexron III® | |
| Engranajes de dirección hidráulica con aceite de motor de servicio severo instalado* | Union | 10W–40 |
| | Texaco | 10W–40 |
| | Chevron | 10W–40 |
| | Mobil Super | 10W–40 |
| | Union | 15W–40 |
| | Shell Rotella | T30W |

* No mezcle aceite de motor con el fluido de transmisión automática (ATF). Use el mismo lubricante para partes que se usa en el sistema de dirección hidráulica.

**Tabla 1, Fluido de la dirección hidráulica**

3. Instale la varilla de nivel (tapón de llenado) en el depósito de la dirección hidráulica.




1. Depósito de fluido de la dirección hidráulica
2. Mecanismo de dirección

**Figura 3, Depósito de la dirección hidráulica**

## 46–04 Cambio del fluido y filtro del depósito de la dirección hidráulica

1. Retire la varilla de nivel, la tuerca hexagonal de 3/8–16 y la cubierta. Vea la **Figura 3**.
2. Drene el depósito de la dirección hidráulica desconectando del depósito la manguera que va de éste al mecanismo de la dirección hidráulica. Mantenga la manguera en posición vertical para prevenir el drenado del fluido.
3. Recoja el fluido del depósito en un cubo de drenaje después tape la salida del depósito.
4. Saque el resorte y el elemento filtrante, levantándolos.
5. Limpie completamente el depósito con un trapo sin pelusa.
6. Instale un nuevo elemento filtrante y coloque el resorte encima del elemento filtrante.
7. Llene el depósito con fluido aprobado para la dirección hidráulica. Vea la **Tabla 1**.

**ADVERTENCIA**

**Llene solamente con fluido aprobado y limpio. No mezcle distintos tipos de fluido. Cualquier mezcla o cualquier fluido no especificado podría originar el deterioro de los sellos y resultar en fugas. La fuga de fluido podría causar la pérdida de asistencia de la dirección hidráulica.**

8. Ponga el extremo desconectado de la manguera que va del mecanismo de dirección al depósito en un cubo de drenaje. *No arranque el motor mientras drena el sistema.* Levante la parte delantera del vehículo con un gato de piso, luego sostenga el vehículo con gatos fijos. Mientras alguien da vuelta al volante hasta el tope izquierdo y derecho, recoja el fluido de la manguera en el cubo de drenaje. Agregue fluido nuevo al depósito, según sea necesario. Siga dando vuelta al volante hasta que salga fluido limpio de la manguera al cubo de drenaje. Quite el tapón del depósito y reconecte con el depósito la manguera que va del mecanismo de dirección al depósito.
9. Apriete el acople de manguera con los dedos, luego, utilizando una llave, apriete el acople hasta que haya resistencia firme. Apriete el acople un sexto de vuelta más. No lo apriete excesivamente.

   Retire los gatos fijos y baje el vehículo.
10. Llene el depósito con fluido aprobado, según sea necesario. Arranque el motor y déjelo funcionar a marcha mínima. Haga que alguien gire el volante de tope a tope hasta que no se observe ninguna burbuja en el depósito. Apague el motor.
11. Instale una junta nueva de cubierta, luego instale la cubierta y la tuerca hexagonal de 3/8–16. Apriete la tuerca hexagonal a una torsión de 28 lbf·ft (38 N·m). Instale la varilla de nivel.
12. Arranque el motor y revise el nivel de fluido del depósito de la dirección hidráulica. Si éste está bajo, agregue fluido recomendado para elevar el nivel hasta la marca de llenado ("FULL") en la varilla.

## 46–05 Lubricación del mecanismo de dirección

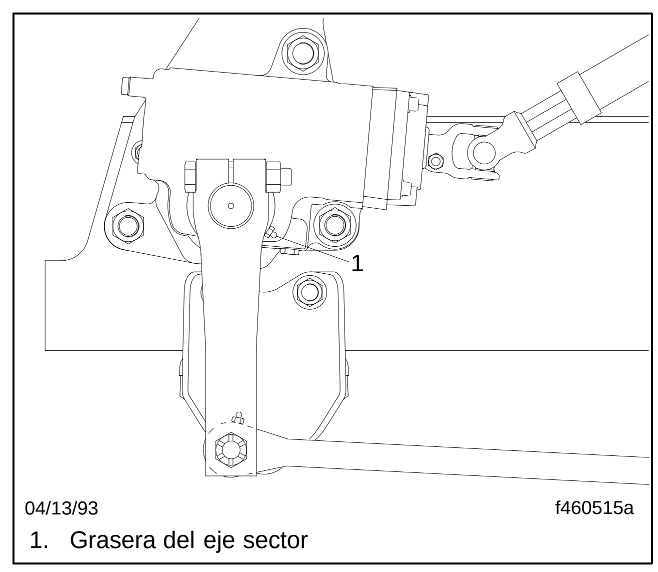
1. Limpie la suciedad de la grasera (**Figura 4**).
2. Usando una pistola de engrase manual, aplique grasa multiuso para chasis hasta que la grasa empiece a salir por el sello contra agua y polvo del eje sector.

## 46–06 Lubricación de los engranajes cónicos (sólo para volantes a la derecha)

NOTA: Los procedimientos que siguen son únicamente para vehículos con volante a la derecha. Dos engranajes cónicos conectan con un eje transversal situado bajo el tablero.

1. En la cabina, retire la cubierta bajo el tablero y descubra los engranajes cónicos.

NOTA: Los engranajes pueden o no estar equipados con una grasera en el lado opuesto al eje. Si no hay grasera, la unidad no requiere mantenimiento. Si hay una grasera siga el procedimiento a continuación.




1. Grasera del eje sector

**Figura 4, Lubricación del eje sector, Serie Ross TAS**

2. Usando una pistola de engrase manual, aplique no más de una onza ( 28 g) de grasa multiuso en la grasera.

## PRECAUCIÓN

**No use una pistola a presión. Aplique sólo una pequeña cantidad de grasa. No es necesario llenar por completo la unidad con grasa. No haga salir exceso de grasa forzado a través del sello del eje.**

## Índice alfabético

**Título de la operación de mantenimiento (MOP)** **Número MOP**

## 47–01 Drenaje del tanque de combustible y revisión de los respiraderos

Quite el tapón o abra la válvula de drenaje ubicada en el fondo del tanque de combustible y permita que se drene el tanque hasta que haya desaparecido todo vestigio de agua y sedimentos. Instale el tapón o cierre la válvula de drenaje.

En aquellos vehículos más antiguos que tienen una tapa de combustible atornillada, quite la tapa de combustible y límpiela con solvente. Asegúrese que los respiraderos de la tapa de combustible estén abiertos. Instale la tapa.

En aquellos vehículos que tienen tapas de combustible de un cuarto de vuelta, asegúrese que la línea de ventilación del lado interior del tanque de combustible esté limpia y no esté obstruida.

## 47–02 Reemplazo del filtro de combustible incorporado en el tanque de gasolina

El módulo de la bomba de combustible se ubica en el tanque de combustible en los vehículos impulsados a gasolina y está equipado con un filtro de combustible situado en su base. La bomba de combustible aspira combustible del fondo del tanque correspondiente para evitar que se formen burbujas de aire en los giros o las inclinaciones. El filtro de combustible incorporado en el tanque evita que entren tierra y sedimentos que se acumulan en el fondo de éste al sistema de combustible. El filtro de combustible incorporado en el tanque debe reemplazarse periódicamente para garantizar el funcionamiento adecuado del sistema de combustible.

1. Estacione el vehículo en una superficie nivelada. Ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Desconecte las baterías para evitar la descarga estática.




**Libere la presión del sistema de combustible antes de retirar el módulo de la bomba de combustible. De lo contrario, el combustible podría salpicar, produciendo lesiones personales graves o daños materiales, incluyendo incendios. Siempre proteja sus ojos de forma adecuada al liberar la presión del sistema de combustible. El combustible que salpique a los ojos puede ocasionar lesiones severas, incluyendo la ceguera.**

3. Libere la presión del sistema de combustible y drene el tanque de combustible.




**La gasolina es inflamable y puede hacer combustión si se expone a llama directa, calor intenso u otra fuente de ignición. No drene el combustible cerca de una llama directa ni de una fuente de calor intenso y no exponga el vapor de combustible a las mismas. La exposición a llama directa, calor intenso u otra fuente de ignición podría iniciar un incendio, con la consiguiente posibilidad de lesiones personales o daños materiales. Al trabajar en un sistema de combustible, tenga un extinguidor al alcance de la mano.**

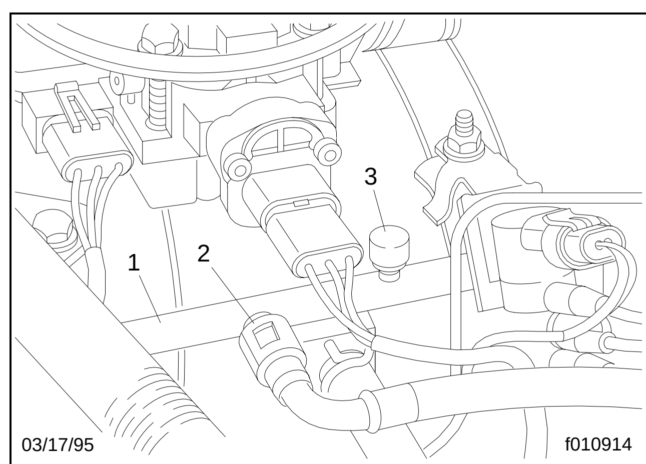
3.1 Quite la tapa del tanque de combustible para liberar la presión del mismo.

3.2 Desatornille la tapa protectora de plástico de la lumbrera de prueba de presión del tubo guía de combustible. Vea la **Figura 1**, Ref. 3.

3.3 Consiga un equipo de herramientas para medir la presión del combustible Kent-Moore (Nº 5069) o una herramienta equivalente. Quite el medidor de la manguera. Coloque un extremo de la manguera en un recipiente de gasolina aprobado. Vea la **Figura 2**.

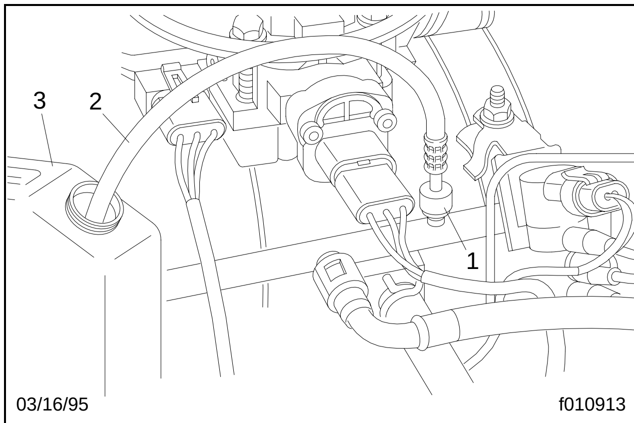
IMPORTANTE: No permita el derrame de combustible sobre los múltiples de admisión o de escape del motor. Coloque una toalla de taller debajo y alrededor de la lumbrera de prueba de presión al liberar la presión del tubo guía de combustible.

3.4 Coloque una toalla de taller debajo de la lumbrera de prueba, luego enrosque el otro extremo de la manguera en la abertura de prueba. Permita que el combustible circule hacia el recipiente de gaso-




1. Tubo guía de combustible
2. Línea de suministro de combustible
3. Tapa protectora de la lumbrera de prueba de presión de combustible

**Figura 1, Lumbrera de prueba de presión de combustible**




1. Lumbrera de prueba de presión de combustible
2. Manguera de prueba
3. Bidón de gasolina aprobado

**Figura 2, Alivio de la presión de combustible**

lina hasta que se haya liberado completamente la presión.

3.5 Quite la manguera de la lumbrera de prueba y vuelva a conectar el medidor a la manguera.

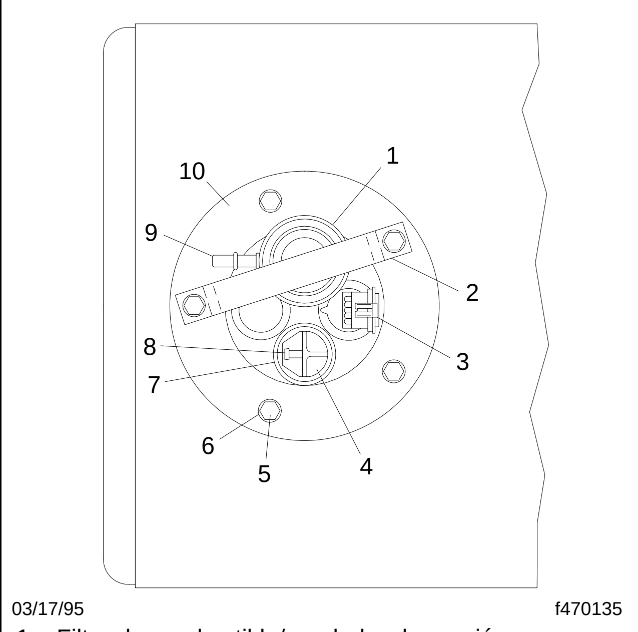
3.6 Instale la tapa protectora de plástico en la lumbrera de prueba de presión del tubo guía de combustible.

3.7 Instale la tapa del llenador del tanque de combustible.

4. Desconecte la línea de suministro de combustible del filtro/regulador de presión, luego desconecte la línea del recipiente EVAP de la válvula antiderrame contra vuelcos. Vea la **Figura 3**.

5. Desconecte el conector eléctrico.

6. Quite el módulo de la bomba de combustible del tanque de combustible.




1. Filtro de combustible/regulador de presión
2. Soporte protector de la bomba de combustible
3. Bomba de combustible/conector eléctrico del medidor
4. Válvula de alivio de presión/antiderrame contra vuelcos
5. Perno sin tuerca de montaje para el anillo abrazadera
6. Arandela plana endurecida
7. Arandela aislante de la válvula antiderrame contra vuelcos
8. Conexión del recipiente EVAP
9. Conexión de la línea de suministro de combustible
10. Anillo abrazadera de montaje de la bomba de combustible

**Figura 3, Módulo de la bomba de combustible (vista superior)**

6.1 Limpie la parte superior del módulo de la bomba de combustible para evitar que entre tierra al tanque de combustible.

6.2 Quite los dos pernos sin tuerca que mantienen el soporte protector de la bomba de combustible en posición. Quite el soporte protector, los pernos sin tuerca y las arandelas planas endurecidas.

6.3 Quite los otros tres pernos sin tuerca que mantienen el anillo abrazadera de la bomba de combustible en posición. Quite los pernos sin tuerca y las arandelas planas endurecidas.

6.4 Quite el módulo de la bomba de combustible del tanque de combustible. Vea la **Figura 4**.

6.5 Quite la junta del módulo de la bomba de combustible del tanque de combustible y deseche la junta vieja. Vea la **Figura 5**.

7. Reemplace el filtro de combustible.

7.1 Use una herramienta adecuada para hacer palanca hacia atrás en las lengüetas de retención. Vea la **Figura 4**.

7.2 Retire el filtro de combustible incorporado al tanque del módulo de la bomba de combustible.

7.3 Instale el filtro nuevo en las lengüetas de retención hasta que el filtro quede asentado firmemente.

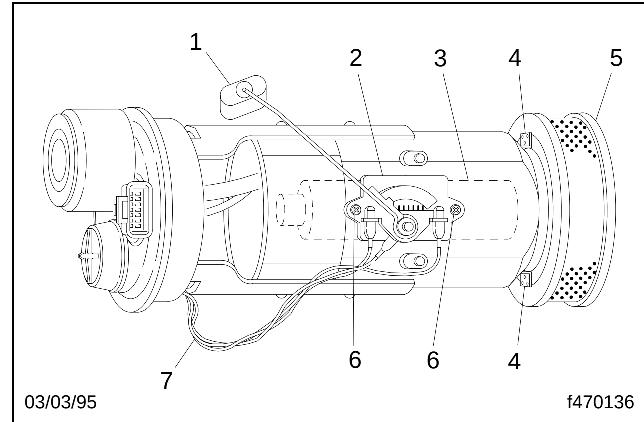
8. Compruebe que la unidad sensora, los cables, el flotador y el filtro de combustible incorporado en el tanque, estén debidamente instalados.

9. Instale una nueva junta del módulo de la bomba de combustible en la abertura del tanque de combustible.

10. Coloque el módulo de la bomba de combustible en el orificio ubicado en la parte superior del tanque de combustible. Compruebe que el filtro de combustible/regulador de presión esté apuntando al larguero del chasis. Vea la **Figura 3**.

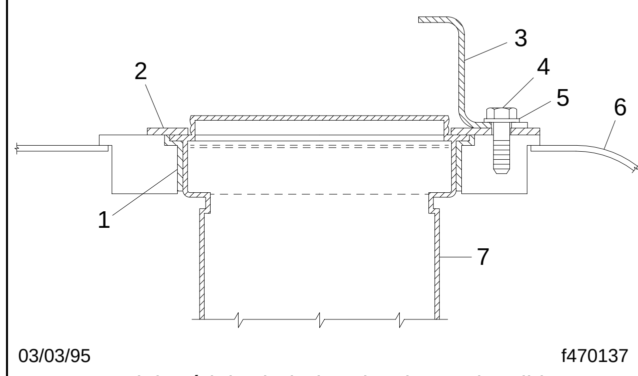
11. Aplique una capa ligera de rociado de silicona a la junta si es necesario para facilitar la instalación, luego instale el módulo de la bomba de combustible en el tanque de combustible.

IMPORTANTE: Use sólo pernos sin tuerca grado 8.




1. Flotador de nivel de combustible
2. Unidad transmisora del medidor de combustible
3. Bomba eléctrica de combustible
4. Lengüeta de retención
5. Filtro de combustible incorporado al tanque
6. Tornillo de montaje
7. Cableado eléctrico

**Figura 4, Módulo de la bomba de combustible (vista lateral)**




1. Junta del módulo de la bomba de combustible
2. Anillo abrazadera de montaje de la bomba de combustible
3. Soporte protector de la bomba de combustible
4. Perno sin tuerca de montaje para el anillo abrazadera
5. Arandela plana endurecida
6. Tanque de combustible
7. Módulo de la bomba de combustible

**Figura 5, Módulo de la bomba de combustible (vista recortada)**

NOTA: Use los orificios no destinados para el soporte protector.

11.1 Instale el anillo abrazadera de la bomba de combustible sobre el módulo de la bomba de combustible, luego instale tres pernos sin tuerca grado 8 de 5/16-18 y tres arandelas planas endurecidas para mantenerlo en su lugar. No apriete los pernos sin tuerca todavía.

11.2 Instale el soporte protector de la bomba de combustible sobre el filtro de combustible/regulador de presión, luego fíjelo en su lugar con los dos pernos sin tuerca y las dos arandelas planas endurecidas restantes.

11.3 Apriete los cinco pernos sin tuerca a una torsión de 15 lbf·ft (20 N·m).

12. Conecte las líneas de combustible con los acoples del filtro de combustible/regulador de presión y la válvula antiderrame contra vuelcos. Vuelva a conectar el conector eléctrico.
13. Llene el tanque de combustible con gasolina limpia sin plomo.
14. Conecte las baterías, arranque el motor y revise para ver si hay fugas de combustible. Compruebe además que el medidor del nivel de combustible está funcionando correctamente. Repare toda fuga de combustible con el motor apagado ("OFF").

# Índice

## 49–01 Inspección del sistema de escape (controles antirruido)

NOTA: Además del intervalo de mantenimiento que se menciona en este manual, inspeccione el sistema de escape si el vehículo muestra un notable aumento en el nivel de ruido en cualquier momento. Reemplace las piezas que muestren fugas, desgaste o daños.

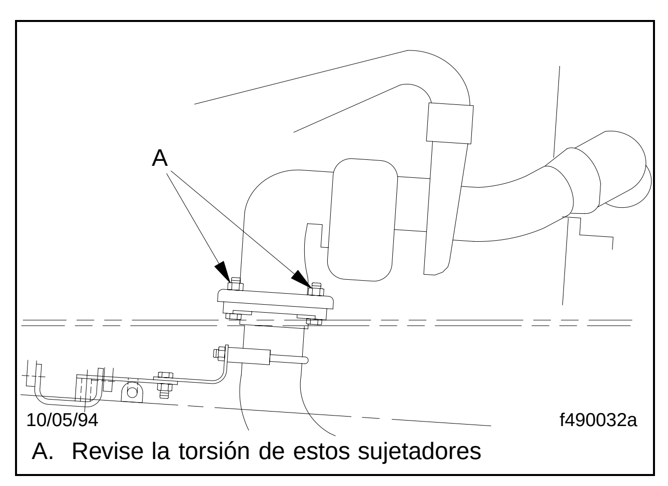
1. Revise para ver si hay fugas, abolladuras, corrosión u orificios en el cuerpo del silenciador del escape, el tubo de salida del silenciador, el protector del silenciador y los tubos de entrada.

2. Revise el tubo del escape en busca de fugas, desgaste o daños. De ser necesario, reemplácelo con uno nuevo. No vuelva a utilizar las abrazaderas de banda ancha. Una vez que se retira una abrazadera, se debe reemplazar por otra nueva.

    2.1 Para los motores Caterpillar, Cummins y Detroit Diesel, revise si hay fugas en la abrazadera de tipo "V" que une el tubo de escape con la salida de escape del turbocargador. Si hay fugas, apriete la tuerca de la abrazadera de tipo "V" a una torsión de 85 lbf·in (940 N·cm). Si la fuga persiste, cambie la abrazadera por una nueva.

    2.2 Para los motores Mercedes Benz OM 366LA y Dodge Magnum, revise cuán apretados están los sujetadores que unen el tubo de escape a la brida del escape (**Figura 1**). Si es necesario, apriete los sujetadores a una torsión de 33 lbf·ft (45 N·m), en los motores Mercedes Benz OM 366LA. Para los motores Dodge Magnum, apriete los sujetadores a una torsión de 25 lbf·ft (34 N·m).

3. Revise para determinar si hay fugas en todas las abrazaderas de banda ancha del escape (**Figura 2**). Si hay fugas, apriete las tuercas de las abrazaderas de escape Torca "Torctite" a una torsión de 40 a 60 lbf·ft (54 a 81 N·m). Si la fuga persiste, instale una abrazadera de banda ancha del escape nueva. Vea la **Sección 49.00** del *Manual de Servicio Business Class®* para informarse sobre los procedimientos.




A. Revise la torsión de estos sujetadores

**Figura 1, Se muestran los sujetadores característicos que unen el tubo de escape a la brida del escape del motor OM 366**

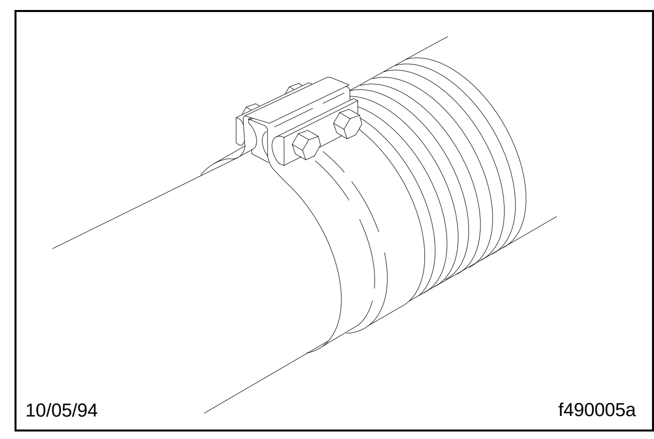


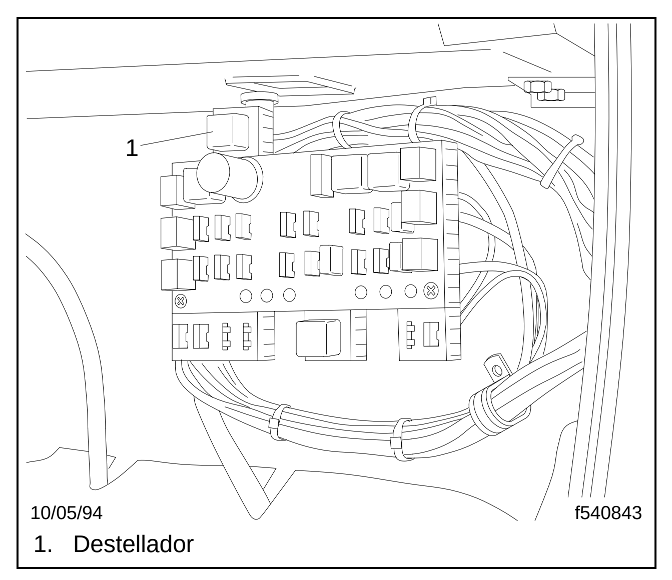

**Figura 2, Abrazadera de banda ancha del escape**

# Índice alfabético

## 54–01 Revisión del sistema eléctrico

### CABINA

1. Retire la cubierta del panel eléctrico (**Figura 1**) quitando los sujetadores.
2. Revise el arnés de cableado del circuito eléctrico para ver si hay algún movimiento que podría dañar las conexiones eléctricas. Instale abrazaderas adicionales en el arnés, si es necesario.
3. Revise todo el cableado para ver si hay rozaduras, pliegues o aislamiento con descoloramiento. Localice la causa del problema, luego repare, reemplace, o vuelva a encaminar los cables, según sea necesario.
4. Compruebe que todos los relevadores estén firmemente instalados en sus placas de montaje.
5. Revise el destellador de las luces direccionales (si así está equipado). Vea la **Figura 1**. Asegúrese de que los dos conectores; hembra y macho, estén conectados firmemente. Compruebe que el fusible del destellador de las luces direccionales esté firmemente asentado en su soporte.
6. Revise el encendedor de cigarrillos. Mire dentro del enchufe para ver si hay muestras de sobrecalentamiento (descoloramiento, derretimiento) causados por el uso incorrecto del encendedor.




1. Destellador

**Figura 1, Panel eléctrico debajo del tablero de instrumentos**

7. Pruebe el claxon eléctrico. Si no funciona, revise el tornillo de ajuste en la unidad del claxon. Gire el tornillo hacia adentro o hacia fuera hasta que el claxon funcione. Si todavía no funciona, revise su cableado. Si éste parece estar bien, reemplace el claxon.
8. Revise los conectores en el lado derecho de la pared delantera, debajo del tanque de compensación del radiador. Vea la **Figura 2**. Revise los terminales para ver cuán apretados están y para ver si están libres de daño, corrosión o suciedad.
9. Revise el conector de siete vías del cable del remolque en la parte posterior de la cabina. Asegúrese de que todas las espigas de contacto estén apretadas y libres de suciedad y grasa.

### CHASIS

1. Revise el arnés de cableado principal. Revise el aislamiento para ver si hay daño por rozaduras o calor. También revise para ver si hay pliegues. Reencamine, repare o reemplace los cables, según sea necesario.
2. Revise todas las correas de amarre para ver si hay roturas o daño. Reemplácelas según sea necesario.

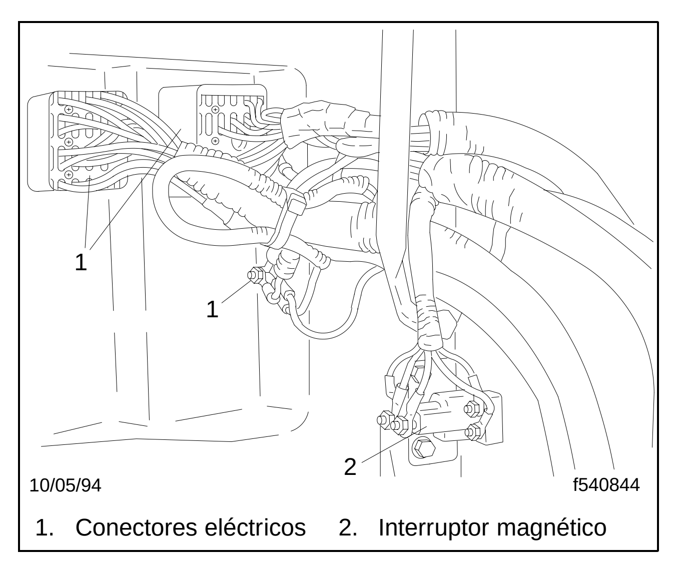
**⚠ PRECAUCIÓN**

**No utilice correas planas de aluminio para sujetar el cableado eléctrico. Los bordes filosos en estas correas de amarre pueden causar roturas en el aislamiento del cable, permitiendo que la correa de amarre aluminio haga contacto con el cable. Esto podría causar un cortocircuito y daño al cableado.**

3. Revise las unidades transmisoras de temperatura en los ejes y en la transmisión. Revise para ver si hay cables dañados y conectores sueltos.

## 54–02 Limpieza del sensor de nivel del líquido refrigerante

1. Drene del radiador una cantidad suficiente de líquido refrigerante como para exponer el sensor de nivel del líquido refrigerante.




1. Conectores eléctricos 2. Interruptor magnético

**Figura 2, Lado derecho de la pared delantera**

2. Desconecte el cable 173 del sensor ubicado en el tanque de compensación del radiador. Quite el sensor de este tanque.
3. Utilizando papel de lija de arenilla fina, limpie el sensor hasta que se exponga el metal. Limpie el orificio obturado con un cepillo de alambre.
4. Instale el sensor (no selle los hilos de rosca del sensor con cinta), y reconecte el cable 173. Llene el sistema de enfriamiento al nivel correcto.
5. Arranque el motor. La luz "LOW WTR" (nivel bajo de agua) y el zumbador de advertencia deben de estar apagados. Si es así, el sensor funciona bien. Si no, reemplace el sensor.

# Índice

## 72–01 Lubricación del sello contra intemperie, de la bisagra y del cierre de puerta

Cubra ligeramente los sellos contra intemperie de la puerta con un lubricante adecuado para goma (de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del lubricante).

Aplique algunas gotas de aceite ligero de motor, o aplique una capa ligera de lubricante de silicona en aerosol (tal como WD-40® o equivalente) en el mecanismo del cierre de la puerta. Esto ayudará a reducir ruidos y desgaste. Limpie cualquier exceso de aceite o de lubricante de silicona.

Lubrique las bisagras de la puerta aplicando una capa ligera de lubricante de silicona en aerosol (tal como WD-40 o equivalente).

Lubrique siempre las bisagras nuevas de la puerta durante la instalación.

# Índice

## 83–01 Revisión del aire acondicionado, sistemas de refrigerante R–12 y R–134a

### REVISIONES PRELIMINARES

1. Ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Asegúrese de que la banda de impulsión de accionamiento del compresor del refrigerante no esté dañada y esté tensada correctamente. Revise además cuán apretados están los sujetadores de montaje del compresor. Para las instrucciones y los valores de torsión, vea el **Grupo 01** del *Manual de Servicio Business Class®*.
3. Usando un calibrador de hojas, revise para ver si el huelgo del embrague es el correcto. Para las instrucciones, vea el **Grupo 83** del *Manual de Servicio Business Class®*.
4. Inspeccione el cable de la bobina del embrague del compresor. Revise el conector para ver si está dañado o flojo. Reemplace el cable si está dañado.
5. Revise las mangueras para ver si están rotas, cortadas o reventadas. Revise además todas las piezas para ver si tienen acoples flojos.

**⚠ ADVERTENCIA**

**Lleve protección para los ojos cuando utilice aire comprimido o agua a alta presión para limpiar piezas, ya que las partículas que salen despedidas pueden producir lesiones permanentes en los ojos.**

6. Revise para ver si hay acumulación de suciedad de la carretera en las aletas del condensador. Usando una escobilla y aire a presión o un rociador de agua jabonosa, limpie cuidadosamente el condensador. Tenga cuidado de no doblar las aletas.

### REVISIÓN DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

1. Arranque el motor y ajuste la velocidad del mismo a 1500 rpm. Cierre las puertas y ventanas.

IMPORTANTE: Cuando la temperatura y la humedad ambiente sean altas, se tardará más tiempo en enfriar la cabina, especialmente si se dejaron abiertos los respiraderos de aire fresco.

2. Encienda el aire acondicionado. Ajuste los controles para enfriamiento máximo y velocidad máxima del ventilador.
3. Deje que el sistema funcione por lo menos 10 minutos (por más tiempo en días calientes y húmedos).
4. Compruebe el flujo de aire de las salidas de aire. Si no hay suficiente flujo de aire, revise que no haya obstrucciones en los orificios de admisión de aire y que el motor del ventilador funcione correctamente.

   Si el flujo de aire no está lo suficientemente frío, vea el **Grupo 83** del *Manual de Servicio Business Class®*.
5. Inspeccione cuidadosamente las líneas del sistema.
   - La línea de descarga del compresor debe estar caliente al tacto.
   - La línea de entrada del condensador debe estar perceptiblemente más caliente que la línea de salida.
   - La línea que proviene del condensador debe estar tibia al tacto.
   - Las líneas de entrada y de salida del receptor/secador deben tener aproximadamente la misma temperatura.
   - La línea que va desde el receptor/secador al evaporador debe estar tibia al tacto.
   - La línea que va del evaporador al compresor debe sentirse fría al tacto.

NOTA: La presencia de puntos aceitosos en las líneas o en los acoples podría indicar una fuga en el sistema.

### REVISIÓN DEL REFRIGERANTE

1. Si hay una mirilla de indicación de humedad, revise su color. Vea la **Figura 1**, Ref. 1.

   Si el indicador se pone de color azul cobalto oscuro, esto indica que la carga refrigerante está seca.

Si el indicador *no está* azul, el sistema está contaminado con agua. Recupere el refrigerante, reemplace el receptor/secador, evacue el sistema y agregue una carga completa de refrigerante.

2. *Para los sistemas de refrigerante R–12 solamente*, observe la mirilla del receptor/secador. Vea la **Figura 1**, Ref. 2.

La presencia o ausencia de burbujas indica si el sistema tiene suficiente refrigerante o no. Normalmente, al arrancar el sistema aparecen burbujas, que desaparecen al cabo de unos segundos. Durante la operación normal, sólo debe verse una burbuja de forma ocasional. Si continúan apareciendo burbujas mientras el sistema está en funcionamiento, esto significa que el sistema está bajo de refrigerante; no que éste se haya agotado.

12/16/93 f250177b

1. Mirilla de indicación de humedad
2. Mirilla del receptor/secador

**Figura 1, Receptor/secador**

Una mirilla transparente significa que el sistema tiene suficiente refrigerante como para funcionar correctamente, que está totalmente vacío de refrigerante o que está sobrecargado.

Una mirilla empañada significa que hay tierra o restos de desecante en el sistema. Esta es una situación grave que requiere el enjuague total del sistema, la instalación de un receptor/secador nuevo y en caso de que el cartucho de desecante del receptor/secador se haya separado, la instalación de un compresor de refrigerante y una válvula de expansión nuevos.

La presencia de rayas de aceite en la mirilla significa que hay poco refrigerante o que hay demasiado aceite en el sistema.